R. White sculp.



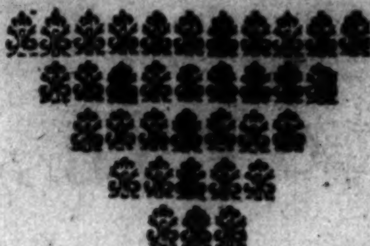
Effigies GEORGIJ ENTIJ Eq.^{uitis} aurati
Med. Doct. et Coll. Med. Lond. socij.

R. White sculp.



Effigies GEORGIJ ENTIJ Eq.uitis aurati
Med. Doct. et Coll. Med. Lond. socij.

ANIMADVERSIONES IN Malachiæ Thrustoni M.D. DIATRIBAM DE RESPIRATIONIS USU PRIMARIO.



Auctore Doctissimo, *Geo. Entio* Eq. Aur. *Med.* D. & Collegio *Lond.* Socio.

LONDINI,
Typis, Prostant vero venales at Insigne *Bibliorum* in vico vulgo vocato *Ludgate-hill*. MDCLXXXV.

ANIMADVERSIONES

IN

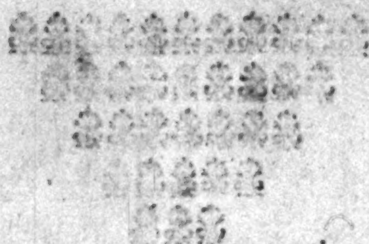
Malachiæ Thrustoni M.D.

DIATRIBAM

DE

RESPIRATIONIS

USU PRIMARIO.



Auctore Doctissimo Geo. Ente Eq. Aur. Med. D. & Collegio Lond. Socio.

LONDINI,

Typis, Prostant vero venales ad [illegible]
[illegible] in vico vulgo vocato Lud-
hill. MDCLXXV.

CLARISSIMIS

DOCTISSIMISQUE VIRIS

D.D. PRÆSIDI & SOCIIS

COLLEGII REGALIS

MEDICORUM LONDINENSIUM

TENUEM HANC OPELLAM

AUCTOR

LUBENS AC MERITO

DICAT DEDICATQUE.

DOCTISSIMI VIRI
D. MALACHIÆ THRUSTONI RESPONSIONIBUS
Reſponſum redditur.

CUM jamdudum, ornatiſſime Vir, tuo per Amicos rogatu, Animadverſiones iſtas levidenſes raptim conſcriberem, non putabam equidem fore, ut eædem publici juris fierent; verùm id duntaxat volui, ut ipſemet tecum, ubi otii pluſculum ſuppeteret, illas obiter percurreres; ſimûlque, aut, veriſimilitudinis ſpecie aliquâ permotus, paucula quædam immutares; aut, ſententiæ tuæ tenax, tacitus in ſinu tuo gauderes. Verùm quoniam aliter tibi viſum fuit; eâdémq; operâ, quantâ dicendi peritiâ, quàm inſigni morum candore, &, in ruſpandis Naturæ arcanis, ingenii acumine polleas, innotuit: feciſti profectò rem mihi haud ingratam; eodémq; nomine Reipublicæ literariæ plurimùm gratulor. Ne tamen negotium hoc à te planè confectum, nihilq; aquæ ampliùs mihi hærere exiſtimes; placuit hæc pauca reſcribere.

Non quidem gloriolæ alicujus aucupio, (à quo quàm longè absim, illi probè nôrunt, qui me nôrunt) sed ut Veritatis fortè scintillula aliqua ex Conflictu hoc nostro prosiliat. Rem itaq; ipsam aggredior.

Animadversio I. Si *Liquoris primordialis* nomine, semen intelligatur (è quo prima animalis stamina, tanquam ex surculo, oriuntur) ille, nisi plurimùm hallucinor, ad *succum nutritium*, non autem ad *sanguinem* pertinet. Sunt autem illi humores diversæ planè familiæ; etiam in iis animalibus, quorum sanguis albescit.

Responsio. *Liquoris illius nomine (de Ovo nempe loquutus) non alium intellexi, quàm qui in cicatricula hospitatur; quiq; germini, sive* corculo *illi respondet in Plantarum seminibus conspicuo.* Semen *equidem ad* succum nutritium *pertinet; sed & succus ipse nutritius, ni fallor, è massa sanguinea prolicitur. Ejusdem itaq; familiæ sunt humores illi, sive ejusdem sint, sive diversi, tum ingenii, tum coloris; quorum utroque, sæpe, etiam legitima proles non refert parentem. Ego certè in sanguine* πανσπερμίαν *quandam agnosco; neq; talem tamen, qualem Anaxagoras olim somniavit.*

Instantia. Multa, ut video, mihi hic dicenda essent,

sent, si materiam hanc, prout meretur, pensiculatè exequi vellem: quapropter eandem, quàm potero, paucis expediam.

Theophrastus ait: ὅσα τῶν ἐν φυτοῖς, ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς ζώοις, ὡς ἄν τις δύνηται κατὰ τὸ ἔχεσθαι λόγον ἀφομοιῶν, δεῖ. *Omnium quæ in plantarum genere spectantur, similitudo petenda ex iis est, quæ in animalibus insunt, quoad id fieri possit.* Quæ verba ego potiore jure sic invertenda censeo: ὅσα τῶν ἐν ζώοις, ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς. Siquidem *Plantæ*, & ortu priores, & structuræ simplicioris, adeóq; cognitu faciliores sunt, quàm animalia perfectiora. Dixi *perfectiora*, quia & *plantas* in animalium censum referendas autumo. Siquidem & vitâ donantur, & ζῶον dicitur ἀπὸ τοῦ ζῆν. Sic *Plato in Timæo*. *Quicquid* τοῦ ζῆν, i.e. *vivendi est particeps, jure sanè* ζῶον (*quasi vitale dixeris*) *id est, animal rectissimè appellari potest.* Ubi *Galenus*, in Fragmento de iis, quæ medicè dicta sunt in *Platonis Timæo*, hæc habet: *Cùm supponatur, animam esse principium motûs; stirpésq; principium motûs in se ipsis habere concedatur: animatæ illæ meritò nominabuntur. Animatum verò corpus ab omnibus vocatur animal. Quòd si etiam* Aristoteles *velit, corpus ipsum, non ob id solùm,*

Hist. Plant. l. 1. c. 1.

Pag. 287.

 quoniam

quoniam animatum est, meritò appellari animal; sed opus esse, ut sensibile addatur: nè hoc certè etiam ipso stirpes destituuntur. Ostensum enim à nobis est, in Commentariis de substantia facultatum naturalium, stirpes facultatem eam possidere, quâ, tum familiares substantias, à quibus nutriuntur; tum alienas, à quibus læduntur, agnoscunt: ideóque familiares quidem attrahere, alienas verò avertere, atq; propulsare. Ob id ergo & ipse Plato, stirpes peculiaris generis sensûs participes esse dixit: nam & familiare & alienum agnoscunt. Paulóq; pòst addit: *Habet (stirps) motum proprium, quo, ex minimo semine incipiens, tum sursum in aërem elevatur, tum deorsum radices protendit, atq; ex terra nutrimentum trahit, ipsúmq; ad extrema usq; germina asportat, omniúmq; particularum incrementum longissimè protrahit. Sed eo motu immobilis est, qui ab aliquibus μεταβατικὸς, transitivus appellatur: qui, dum nos situm permutamus, & ex uno loco in alium cedimus, fit. Nam secundùm hunc motum, Plato stirpem stabilem, radicatámq; esse dixit.* Ipséq; etiam *Aristoteles* plantas non semel ζῶα appellavit. Plantis certè manifestè insunt facultates vivendi, nutriendi, crescendi, suiq; simile producendi. *Totúmq; hoc genus actionum,* inquit * *Galenus, quod animale*

De respirat. c. 13.
De gen. an. c. ult.

* *Lib. 1. de sympt. caus. c. 7.*

animale non eſt (communiter nempe accepto nomine) *ſed naturale, eodem modo perficitur in ſtirpibus, atque animalibus.* A qua ſententia non abludit * *Ariſtoteles: Sive planta, ſive animal eſt; æquè omnibus ineſt, quod vim habeat vegetandi, ſive nutriendi.* * *De gen. an. l. 2. c. 1.*

Non ſunt quidem *greſſiles*, ſed humo affixæ, ſecum continuè habitant: quòd pluviâ ſolùm ac rore (tenuiſſimo ſcilicet victu) paſcantur. Ideóq; cùm ad rivulos potatum ire nequeant, expanſis veluti brachiis, fœcundos imbres à *Jove pluvio* implorant. Neq; etiam ſexu diſcriminantur (quicquid vulgò dictitant;) quoniam victus earum ſemper eſt parabilis, atq; ad manum: nec fotu, aut tutelâ pullorum (greſſilium more) opus erat; ac propterea nec conſorte indiguerunt. Súntq; adeò Animalia infimæ claſſis, quæ ſummus Opifex rerum, per varios ordines, ad ipſum hominem concatenavit. Verùm de nomine mihi tecum nulla lis erit; neq; enim libet φωνομαχεῖν. Quibus itaq; animalibus præſtantiore victu opus erat, quæq; plantis ipſis, aut etiam carnibus veſcerentur; ea ſanè motu μεταβατικῷ ſive locali indigebant, quo & utilia proſequerentur, & nocitura fugitârent; ínq; eum finem, oculis, auribus,

 naribus,

naribus, tanquam fenestris, perforata sunt: dum plantæ, certis sedibus defixæ, sensibus his, externorum exploratoribus, nihil egent. Ac propterea, sagacitate quoq; & prudentiâ carere dici possint; quòd locis certis fixæ hæreant; adeóq; variarum rerum experientiâ, sapientiæ magistrâ, destituantur. Et quoniam motus hic validior *musculis* perficitur, calore uberiore opus erat, quo munus suum expeditiùs obirent. Atq; in hunc finem extructum est *Cor*, quod calentis sanguinis rivulis totum corpus perpetim circumluit. Cúmq; *Plantæ* omnes, à *Solis* benignâ irradiatione vigorem, vitámq; adeò suam præcipuè mutuentur: animalibus cæteris *Cordis* calor innascitur; unde, tanquam à *Microcosmi Sole*, partes omnes jugiter refocillantur. Estq; id, opinor, præcipuum inter plantas atq; alia animalia discrimen; quòd illæ sese huc illuc transferendi organis destituantur; & *Cor*, partésq; aliæ huic famulantes, ipsis denegatæ sint. Ac propterea minùs placet, quòd plantarum *germen corculi* nomine indigitaveris. Pluribus hæc prosequi supervacaneum foret. Summa huc redit: Vivere ac nutriri cætera quoq; animalia, ad *Plantarum* modum; licèt illa, *Cordis* auxilio, id alacriùs vegetiúsq;

ent.

præstent. Ideóq; à Cordis operâ non esse petenda hæc munera: sed videndum potiùs, quo succo *Plantæ* vivant, crescant, ac generent, sive sobolem suam producant. *Cor* enim (utì arbitror) non est *fons* vitæ (qui *cerebro* peculiaris est) sed *rivulus* duntaxat *accessorius*; capútq; magnam partem ante cor perficitur; etiamsi membra illa, ob communem officii necessitudinem, ferè sint congenita. Atq; huc facit dictum illud *Erasistrati: Omnium, quæ in corpore sunt, principium esse cerebrum apparet.* *Gal. de Hip. & Plat. decret. l. 7. c. 3.*

At verò, inquies, liquor ille tenuior, qui sanguini commiscetur, & *serum* ejus dicitur, est *succus* ille *nutritius*, quo corpus alitur; quique, sanguinis curriculo ad partes omnes delatus, iisdem nutricandis inservit. Et quò promptiùs id præstet, censuit *Joannes Antarvetus* (sive *Joannes Riolanus* Pater) *Naturam condivisse sanguinem sale, ut avidiùs appetatur. Nimirum ut ventriculus*, inquit, *cibum non appetit, nisi sale acuatur, quem postea per urinam deponit; ita partes nutriendæ sanguinem tardè & cum nausea attraherent, nisi sale ejus ad id muneris stimularentur: quem tamen non retinent (nutrimur enim dulcibus) sed per sudorem, & aliter exuunt.* *Apolog. pag. 63.* Verùm cùm sanguis illius pensi planè im-

munis ſit, nullis ad eam rem illecebris fuit opus. Scire enim percupiam, in quem finem igitur *Lymphæductus* instituti ſint, qui humorem tenuem ac ſeroſum à nutricatu ſuperfluum, ab extimis partibus ad Cor deferant? Poſſet enim aliter id munus æquè commodè obiri à Venis; quarum officium eſt, ſanguinem refluum ad Cor tranſducere. Verùm inde, credo, emanavit hic error; quòd hactenus, præter *venas lacteas* (quæ ſuccum omnem, quem continent, in ductum *Thoracicum* dictum, indéq; porrò ad cor trajiciunt) de nullis aliis vaſis, tranſvehendo ſucco alimentario idoneis, quicquam conſtet. Attamen propius vero videtur, tenuem illum humorem, alendo corpori deſtinatum, è ventriculo atq; inteſtinis, per exiles concaváſq; fibrillas (è quibus totum ferè corpus contexitur) ad partes inde nutriendas tranſmitti. Eundémq; humorem eſſe arbitror, qui in purgationibus alvíve ſolutionibus, medicamentorum irritatione, ſive vellicatione quâdam, è vaſculis illis exilibus denuo in ventriculum & inteſtina revomitur. Nam quò minùs id à *vaſis lacteis* præſtari poſſit, valvulæ earum videntur obſtare: minórq; etiam humoris illius eſt copia, quàm ut largis evacuationibus ſufficere queat.

Nec

Nec magis ab *arteriis* profluere videtur: quoniam vix ratio aliqua excogitari potest, cur non & sanguis, sero illi optimè permistus, eodem momento simul efflueret: præsertim, cùm notum sit, eundem subtilissimâ acûs puncturâ illico prosilire. Neque hìc *facultatis retentricis* aut *expultricis* deliramenta quicquam valent. Adde, quòd *Venarum* officium sit, humorem omnem, per arterias affluum, ad cor regerere; neque in tam rapido torrente, facilis videatur partium heterogenearum segregationi locus. Quinetiam excretorum *fœtor* indicio est, ea ad *succum nutritium*, non autem ad *sanguinem* pertinere. Putor enim ille, à fæcibus succo huic etiamnum admixtis provenit. Neque me multùm movent argumenta D. Thomæ Willisii, quibus *Cathartici particulas in massam sanguinis suscipi, & cum eadem circulari*, confirmatum it. *Quia* nempe *urina à quibusdam purgantibus odorem & colorem mutuatur: Lac nutricis medicatæ, infantem purgat: pharmaca hydropicorum aquas per sedem evacuant: resina jalapiæ, serum lixiviale, odoris urinarii, purgare solet: catharticum, in febris declinatione opportunè exhibitum, materiam febrilem, priùs maturatam, & secerni aptam, educit.* Mihi quippe verisimile videtur,

Pharmaceut. Rat. sect. 3. c. 1. p. 55.

videtur, neque urinam, nec lac, cum sanguine quicquam commercii habere, utì ex dicendis constabit: neque hydropicorum aquas aut serum lixiviale è vasis sanguiferis profluere; (imò verò mihi indubium videtur, aquas hydropicorum esse ipsummet succum nutritium, qui, factâ alicubi rimulâ, vel ob glandulæ cujuspiam in mesenterio abscessum, quod haud raró contingit; vel rupto, aut exeso lymphæductu, in abdominis cavum delabitur) tum etiam materiam febrilem (in febribus intermittentibus) neutiquam primariò in sanguine stabulari; nec mirari nos debere, si Natura, sub finem morbi, ab onere levata, sese muneri solito alacriùs accingat.

Per villorum igitur in ventriculum atque intestina propendentium ora succus ille diditur. Crediderímque, pituitam illam, quam Cl. Glissonius, ceu emortuam, ac nullius usûs, è sanguine per arterias amandari voluit, ínq; ventriculi tunicis hærentem conspicatus est, esse succum hunc nutritium, ad ulteriora corporis properantem; sed, defuncto jam animali, in itinere à frigore ac morâ condensatum. Eodémq; planè modo id fieri, quo *Lac* ad mammas transducitur: quod tu multis, credo, nominibus à sanguine distin-

De Ventric. c. 23.

ſtinxeris. Et licèt meatus illi ad ubera ... cdum in propatulo ſint; ſunt tamen ... eorum cenſum referendi, quæ, (ſi quid ... i mens augurat)

——— *paulatim protrahet ætas* Lucret. L. 5.
...n medium, ratióq; in luminis eruet oras.

Nempe corpus animalis (ferè retis ad ...dum) ex concavis fibrillis texitur; ...arum cavos tubulos, plantarum more, ...cus nutritius perlabitur: in ſpatiis au... ...n intermediis, arteriæ venæq; *choream* ...m exercent. Utrobiq; per exiles vil... ... in interiore ventriculi atque inteſti... ...rum tunicâ lanuginosâ conſpicuos, nu... ...ionis materia imbibitur. Tranſit ni... ...rum chylus per venas lacteas ad *Re...aculum*, indéq; per ductum *thoracicum* ... cor perreptat, ut ſanguini ſuppetias ...at, deperditúmq; inſtauret. Tranſit ... chyli portio, & quidem tenuior, in ...naliculatas jam dictas fibras, magnæ ...rporis parti commeatum ſuffectura. ...or ſuccus communiter eſt craſſior, ...od patentiores ſint meatus; indéq; ...e contingit, ut viſcidior & tenacior ...tio (*fibras* vocant) ſanguini com... ...ſceatur; humor planè illætabilis, & ...oplexiæ, lethargi, pleuritidis, menſium ...gnantium, palpitationis cordis, alio- rúmq;

rúmq; malorum causa; dum, polypi in-
star, liberum sanguinis transitum præpe-
dit. Atque ob hanc potissimùm causam
arbitror, *Lymphæductus* partem aliquam
seri in *Receptaculum* transferre, ut nemp
crassamentum sanguinis diluatur. Alte
verò, ob viarum angustias, tenuis est, a
fluidus; qualis ex oculis inter lachry-
mandum profluit; fitq; porrò usque te-
nuior, donec tandem, vaporis specie, co
pus nutriat. Nam nugæ sunt, quæ *Ara-
bes* de *rore*, *glutine*, & *cambio* somniàrun
Atque hic etiam liquor, si ob aliquam
causam diutulè restitet, crassescit, mox
vermiculos (quos σκώληκας dicunt) aliáq;
genus progignit: ut in animalibus, plan-
tísq; etiam (quæ sanguine destituuntu
capsulísq; innumeris, liquoris nutritii su-
sceptricibus, constant) passim videre e
Quippe succus hic nutricans, si ob moran
densetur, calórq; debitus adsit; mox
pus abit, unde jam dicta soboles. *Sangu*
autem restibilis (quicquid vulgò cred-
tur) nequaquam suppurat, etiamsi ext
vasa profluxerit. Sic in defuncto an
mali, subitò vermiculi è naribus, atqu
oculorum hirquis promanant; qui è ce
rebri succo nutritio nascuntur. *Hepar* au
tem, copiosi sanguinis hospitium, quódq
succo illo alibili, corruptionis parent

parci

rcissimè alluitur, vetustatis patiens
; &, si *Plinio* credimus, *centenis durat* Lib. 11. c. 37.
ris. Ac propterea, carnes diutiùs ser-
ndas sale liberaliter adspergimus, qui
oum & educit, & viscidiratem ejus tol-
. Et quidem *pus* succi alimentarii po-
s, quàm sanguinis sobolem esse, ipse
lor albus indicio est. *Galenus*, & qui Roderic. à Fonseca, de bon. excrement. c. ult.
m sequuntur, aiunt: *Pus fieri album,*
ia partes solidæ albæ sunt, & in altera-
ne assimilant sibi materiam. *Et licèt in*
ore rubro album pus gignatur; id fieri,
a tunicæ ejus & vasa alba sunt. Miror
tem, & sanguinem ipsum, ob eandem
ionem, colorem album non induere.
rdanus ait: *Albedinem puris non prove-*
e à partium calore, sed à flatu; qui humori
coctionem attenuato permiscetur; ut in
ma conspicitur. Verùm si pus ob hanc
usam albesceret, innataret aquæ, non
tem ejus fundum peteret. Ob eandem
oque rationem (ut id obiter adne-
m) existimo, *variolas*, aliásq; *pustulas*
nes, succo alimentario, non autem
guini, originem suam debere. Fœtus
ompertum narro) in utero matris, *va-*
lis laborantis, & ipse *variolis* obside-
r: cùm nè guttam tamen sanguinis
aterni in se derivet.

Verùm è diverticulo in viam. Nutri-
tionem

tionem non è sanguine, aliove ali-
crasso humore fieri, vel hoc mihi ar-
mento est; quod partes omnes soli-
(veluti tendines, ligamenta, cartilag-
& ossa) non superficie tenus, sed int-
& per minima nutriantur. Ita testa f-
suggrunda testudinis, una cum incole-
cremento, majorem undiquaque mol-
acquirit; ad quam tamen nihil sang-
nis pertingit. Porrò, quod sententiæ h-
lucem fœnerat & fidem, separata ac p-
culiaria sanguinis & succi nutri-
Emissaria (nempe *vasa bilaria* & *pancre-*
indicant, humores illos dationes dive-
obtinere. Hepatis nimirum præcip-
si non unicum, officium est, sangui-
ab humore felleo despumare. Panc-
autem è nervoso genere acescentem,
utilemq; succum exhaurit. Ambo p-
runque, priusquam intestinum ingr-
untur, in ductum communem coe-
ut muneris quoque parilitatem dem-
strent. Ac præter jam dictos humo-
atque urinam; nullum alium facilè in
nimali reperias. Melancholia enim e-
mentum merum est; & pituita hum-
excrementitii nomen non meretur,
ubi morâ stagnaverit, aut à frigore co-
densata fuerit. Inter serum sanguinis,
succum nutritium, similitudo quidem

liqu-

qua intercedit; nulla tamen affinitas, ve functionum paritas. Et *prima laus est humanæ sapientiæ, valde similia posse distinguere.* Plato in Sophista. Arist. 7. Topicorum.

Ad hanc porrò sententiam stabiliendam, facit dictum *Aristotelis, omnes mor- s vel* ἀπὸ πυρὸς, *vel* ἀπὸ νοτίδ☉, ab igne ut aquâ originem trahere; quod ego e sanguine & succo nutritio interpreter. 1. Problem. ult. Et similiter *Hippocrates, ex duobus incipiis facultate dissentientibus, usu verò nsentientibus, Naturam humanam conri* docet; *igne, movente omnia per om- ; & aquâ, nutriente omnia per omnia.* Lib. 1. de Diæta. nc etiam traho illud ejusdem: τροφὴ ἐστιν ἀνθρώπῳ τὸ χῦμον ὑγρὸν, *Levis hur hominis est alimentum.* Nempe succus alibilis & vaporosus, non autem sanis. Pariter *Esdras: Postquam corpus matum est in utero, & postquam mem- ei largitus es, creatura tua conservatur e & aquâ.* Id est, me interprete, lamde cordis, & succo nutriente. Neque ud opinor esse, *calorem nativum, & midum radicale.* Lib. 2. c. 8. v. 8.

His addo: cùm ventriculus, totúsq; estinorum tractus, tunicâ crustosâ obcatur; cujus exilia filamenta, ceu racul præteneres, in eorundem cavitam hiant, ut chylum inde proliciant; nec

nec tamen ad eas omnes *venarum lactearum* orificia pertingant: (nullæ enim Lacteæ ad ventriculum, aut duodenum porriguntur) necesse esse, ut succus alibilis, per reliquas illius tomenti partes delatus, ad alios tubulos, nempe elices jam dictos, transferatur.

Hinc (ut alia præteream) in ani procidentiâ, ac tumore, factâ illius, admoto digito, introrsum compressione, sæpe liquor tenuis, sive succi nutritii pars dilutior, exili filo confertim prosilit, qui aliàs per *Lymphæductus* regeritur. Quemadmodum in hæmorrhagiis, sanguis ex arteriis profluit; qui, more naturæ solenni, per venas reducitur.

De 2.dò quæsitis per epist. c. 15. pag. 81.

Exemplis adjuvemus rem ipsam. *Fortunius Licetus* hæc habet: *Nuper Bononiæ vidi virum ferme quinquagenarium, cui in hypochondrio dextro, sub hepatis regione, tumor disruptus, ad multos menses, absque febre, quotidie chyli succum in multa copia, sine dolore, sinéq; fœtore, puri candido similem, nullo prorsus infectum sanguine, reddere solet, è venis lacteis exesis.* E vasis lactigerulis, aut lymphæductibus disruptis vel exesis, dictum oportuit: siquidem *venæ lacteæ* illuc non excurrunt. Novi ipsemet juvenem, cui ulcus in femore, statim postquam à Chirurgo ex-

tersum

tersum, & emplastrio obductum esset, novo ichore adimpleretur; adeò ut tabes pro foribus esset. Admoto tamen, jussu meo, paulò supra locum vinculo; fluor ille intra paucos dies planè substitit, ulcúsq; carne oppletum est.

Consimiliter *Nicolaus Larcheus*, Medicus Romanus, apud *M. Aurelium Severinum*, meminit *abscessûs incredibilis magnitudinis, faciem collúmq; puellæ quinque annorum occupantis, idq; intra mensium duorum cum semisse spatium.* Adnotat autem, *foramen è rimis calvariæ peramplum à dura meninge ad tubercula ista pertigisse; per quod scilicet materia de cerebro ad tumores alendos transmitteretur.* Addítque, *pedes trosque illi, ex anarrhope alimenti, contabefactos.* His non absimilia ex aliis quoque Autoribus facilè congeri possint, si modò res posceret. De recond. abscess. nat. pag. 150.

Riolanus quidem existimavit, *lympham istam, per universum corpus expansam* (quámque fatetur, in ulceribus articulorum sæpe tam abunde fluere, ut difficillimè fluxus sisti queat) *solummodo inservire humectationi articulorum & ossium.* Verùm me parùm turbat illius sententia; cui, in similibus, à veritatis tramite deflectere, haud novum erat. Respon. altera ad Pecquetum, pag. 24.

Ipsemet *Antonius Deusingius*, succi nutritii De hep. offic. pag. 300.

tritii

tritii acer hostis, videtur hanc chyli ὁδὸν subolfecisse; namque ait: *Dubito omnino, an non, veluti ad receptaculum à magna glandula procedunt ramuli; sic aliorsum quoque rami lactei (qui Bilsio roriferi dicuntur) protendantur, per quos portio tenuior liquoris in quascunque partes corporis dimanet.*

Dixi, credere me, magnam chyli partem, nutricando corpori destinatam, à ventriculi atque intestinorum villis sive filamentis propendulis absorberi. Quemadmodum radices *Lentis palustris*, hiantibus osculis, alimentum hauriunt ex aqua turbida: & simili ferè modo, quo *stella marina* alitur; quæ promuscidum aliquot millibus donatur; quas exporrigit, contrahítque, ut cochleæ sua cornua solent. Non arbitror tamen, omne alimentum illàc traduci; sed musculorum fibras, sive carnosas partes, inde potissimùm ali: *membranas* autem nervósq; nutricatum suum haurire è glandulis oris, ac faucium, dum cibus masticatur; &, postquam in ventriculo coctus est, partem ejus aliquam per œsophagum, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Ideóq; *Claudinum* nostrum claudicâsse arbitror, ubi ait, *Cerebrum in fame pessimè se habere; quia ventriculus primò sibi prospicit;* &

Lib. de marcore.

& deinde jecur chylum ad se attrahit; & cor, ceu tyrannus, omnia ad se vi summâ rapit; cerebrum verò nihil horum potest, sed portionem solùm alimenti, aliorum membrorum arbitrio delegati, gratè accipit; nec, cùm exsangue sit, validam habet vim attrahendi. Propterea oculi obtenebrantur, homo in incertum it, vigórq; mentis hebetatur. Attamen id potiùs contingit, quia cerebrum est succi alibilis *promptuarium*, partibúsq; jam dictis victum suppeditat: tantum abest, ut sit ultimum ad mensam, partiúmq; aliarum benevolentiâ sustentetur. Quod nè temerè à me dictum putes, argumenta, quibus moveor, paucis dabo.

Atque hîc primùm in procinctu stat, ingens *glandularum* in ore ac faucibus apparatus; quæ succum tenuem, spongiolarum more, imbibentes, eundem mox ad cerebrum (maximam corporis glandulam) traducunt; inde postea ad nervos & membranas (præsertim *carnosam*, à tenui meninge oriundam) depluiturum. Neque tamen assentior *Willisio*, dicenti: *Suspicari fas est, dum subtiles humoris sapidi particulæ altiùs à lingua imbibuntur, spiritus animales easdem aliquatenus abripere, & pro nutricatu suo intrò per nervorum ductus versùs cerebrum convehere.*

Hip. l. de gland. n. 3.

De Anim. Brut. c. 12. pag. 172.

 Nam

Nam planè constat, quòd in magnâ inediâ, & spirituum animalium deliquio, à primo statim liquoris generosi libamine, eorum refectio immediatè sequatur. Verùm pro eo beneficio nulla debetur spiritibus illis gratia; neque credam, eosdem esse tantopere catillones. Profectò cerebrum, in animalibus, radicis vicem præstat: & quemadmodum cortex interior, in plantis, maximam nutricatûs partem transducit; ita similiter *membrana carnosa*,* in animalibus, transferendo succo alibili inservit. Ac propterea bubulci, experientiâ edocti, nôrunt pecora ritè saginari, & pinguescere; si quando cutem lambere, aut eandem rei alicui duriori affricare viderint. Nempe succi nutritii uberior proventus, per cutem, & potissimùm membranam hanc delatus, pruritum molestiorem excitat; qui affrictu, linguæve scabrioris linctu commodè sedatur.

Ita pariter cornua cervi nuper renovata mollescunt, & cute tenerâ ac subhirtâ integuntur, quæ sensim induréscit; eandémq; tandem, ramis arborum affricantes, deradunt. Ex eo autem cornua haud ampliùs crescunt, sed duritiem idoneam nacta, armorum vicem supplent. Indicio claro, nutrimentum per membranam interiorem ferri.

Vanum

Vanum autem videtur arbitrari, tam insignem glandularum copiam, excipiendæ solummodò pituitæ, ex cerebro ob errorem aliquem deciduæ, extructam esse. Præsertim, cùm Natura nihil in usus fortuitos moliatur. Contingit quidem, ab exorto frigore, aliteŕve impeditis viis, ad nares, faucésq; humoris tenuis defluvium; qui morâ postmodùm in crassiorem pituitam densatur. Est autem motus ille præternaturalis, atque (ut ita dicam) *peristalticus inversus*: naturaliter verò, moréq; solito, fertur humor nutritius ex ore, atque etiam è ventriculo (qui terræ, in plantarum alimoniâ, vicem gerit) sursum ad cerebrum, tanquam ad radicem. Est quippe homo, ut vetus dictum est, *planta inversa*; cujus radix in sublimi sita est, rami autem (brachia scil. pedésq;) deorsum protenduntur. Ventriculus autem à cerebro remotior est, quia duplici muneri famulatur: dum pars chyli tenuior, saléq; volatili prægnans (velut per *Alembicum*) sursum per œsophagum repit (unde salivæ acrimonia) cerebrúmq; adit: pars verò oleosa ac pinguior, venas lacteas, ceu per *retortam*, ingreditur, *lampadi* materiam idoneam suffectura. Ideóq; in vitæ primordio, cerebri stamina præ cæteris ducuntur;

 tur;

Censorinus. tur: rectéq; statuit *Hippon*, *caput primò fieri.* Profectò arbitror, exordium ejus esse *Colliquamentum* illud, quod in ovi incubatu ab initio conspicitur; brevi autem, ab ulteriore fotu, concrescit, cogitúrq; in spissiorem substantiam: quæ mox pelliculâ induitur (utì omnis viscidus humor solet) nervósq; de se, tanquam propagines, quoquoversum demittit. Quemadmodum enim *tendo* est musculus constrictus, ob loci angustiam; ita mihi nervi extructi videntur, ut succum alimentarium, quem *membranæ* per loca aperta commodè devehere non poterant, tutò transferrent.

Enimverò *cerebrum* & *cerebellum* consideranti mihi attentiùs, videtur hoc cum *germine*, in plantæ semine, analogiam quandam habere; illud autem *pulpæ* simile esse, unde germen nutritur. Nervi (qui cerebri processus sunt) comparari possunt fibris illis mollibus, quæ è semine prosiliunt (puta in faba) & membranâ primùm tenui, dein cortice duriore teguntur: sic medullosa nervorum substantia meningibus obvelatur. Hoc tamen discrimine, quòd fibrulæ illæ nutrimentum semini apportent; nervi verò inde auferant, traducántq; ad remotiora. Neque ad hanc rem obstant viarum angustiæ.

gustiæ. *Capilli concavi, & ut canales pertusi ac perforati sunt, adeò ut* (referente Petro Borello) *pennas anserum referant.* Quanto igitur meliore jure canaliculi nervis attribuantur? Certè chordulæ musicæ, è membranosis intestinis contortis confectæ, cœlo pluvio adeò distenduntur, ut confractæ dissiliant. Tam facilis est aditus humori in corpora nervosa. Imò verò multò densiora penetrat hic latex; siquidem ungues, madescente inter sudandum corpore, mollescunt; ossáq; è contrà, in magno frigore, facilè dirumpuntur. Atque hinc fit, ut caput initio reliquis omnibus partibus magnitudine præpolleat, videatúrq; capitis *fungi*, cauliculo suo innascentis, figuram planè æmulari: adeò ut, quod de petasato facetè *Plautus*, nobis omnibus conveniat; *hic quidem pol homo fungini generis est, capite se totum tegit.* Fueritq; hæc forsitan celerioris incrementi in fœminis causa, si *Aristoteli* credimus, dicenti: *Maribus, comparatione habitâ ad fœminas, semper capita esse minora, proportione corporis.*

Observ. microscop. cent. 1. obs. 23.

Lib. de brevit. vitæ.

Solent agasones atque essedarii in Gallia, equis ab itinere lassis vini meracioris haustum in os inspuere: quâ aspergine illi refocillantur, viresq; aliquantulum

 redinte-

redintegrant; etiamsi pars ejus minima ad ventriculum descendat. Notum quoque est, cervisiam generosiorem, præsertim non lupulatam, ac recentem, statim atque in os assumpta fuerit, faucésq; adierit, ferire caput, cerebróq; nebulam obducere. Idémq; aliis quoque succis fermentatione subbullientibus commune est; quòd nempe materia necdum defæcata, variè sese agitando, turbas ibidem concitet.

In hunc finem, animalia *ruminantia* cibum è ventriculo per œsophagum in os reducunt, ut succo ibidem expresso bis fruantur: totúmq; eorum palatum ex conglomeratis exilibus glandulis intùs construitur, forísq; tunicâ crassâ multis minimis foraminulis pertusâ, prominentiísq; papillaribus loricatur. Et fuêre etiam (si *Aquapendenti*, aliísq; credimus) homines, qui, bisulcorum more, ruminarent.

Naturalis iste laticis nutritii per cerebrum transitus, si à frigore, humorum copiâ, aut visciditate, aliásve ob causas præpediatur; ingruit subitò malorum cohors, vitæq; fontem obruit. Hinc capitis dolor, stupor, oblivio, veternus, & sexcenta alia incommoda obveniunt.

Cent. 1. obs. 10. *Guilielmus Fabritius Hildanus* meminit

monstrosi

onstrosi hydrocephali; dicítque, *Re-nuum corpus (integris licèt visceribus) rùm nutritum fuisse. Absumpto*, inquit *verinus, raptóq; à superioribus alimento: emadmodum abunde distento splene, ca-ra membra contabescunt.* Ego verò id ctum arbitror, ob interceptas obstru-ésq; vias, succo alibili ad inferiora de-natas. Sicuti enim, refrigerato ven-culo, plurimum in eo pituitæ brevi nascitur, ob vitiatum ejus tonum, læ-nq; inde coctionem; ita pariter, ob-tâ à frigore capitis gravedine, multum ennæ sive cory e per nares atque fau-s relabitur. Documento manifesto, ctionem aliqualem ibidem peragi. nde enim aliàs tanta humoris excre-entitii copia, si nihil ad caput, nisi in rivatum ejus commodum, ascenderet? t cur non alibi quoque idem contin-eret? Mucus autem iste nihil aliud est, uàm succi nutritii condensati, & à de-to itinere retrorsum deflexi exclusio. q; præcipuè matutino tempore contin-t. Cerebrum enim, inter dormiendum, iquatenus ferias agit: vigiliis autem re-rrentibus, idem, meningum ope, se novet, atque agitat, ut, quod ipsi mole-tum est, protrudat foras. Est enim mo-us quidam *protrusivus* in partibus, quo humores

De recond. abscess. nat. pag. 186.

humores propelluntur ad debitam me-
tam ; qui in somno vel cessat, vel impe-
ditur, ob toni partium relaxationem.

Infantes sæpe, ob ἀδδηφαγίαν sive vora-
citatem, *lampadi* pariter ac *cerebro* nimiam
materiam congerunt, adeóq; in *Rachiti-
dem* proni sunt. Videtur enim esse mor-
bus complicatus : namq; hepar illis ple-
runq; prægrande est, ob copiosum nimi
sanguinis affluxum : & caput sero abun-
dat, ob præclusum iter nutritionis, ac
propterea etiam grandescit ; quia hu-
mor alimentarius illuc affluens, ibidem, ne
descendat, sufflaminatur.

Præterea, ut id quoque jculariter
addam, à succo hoc è cerebro per me-
ninges defluo, fit in occipite quasi vor-
tex quidam & circumgyratio ; indéq;
in ipso vertice crines in gyrum torquen-
tur. Quod si quis istuc aliter fieri non
potuisse arbitretur, quia ab illo apice,
ceu centro, crines, tanquam lineæ, undi-
quaq; ad ambitum feruntur : mutabit
fortassis sententiam, ubi in fronte equi
declivi idem contingere animadverterit.

Dixi, succum alibilem, non solùm è
ore & faucibus, verùm etiam è ventri-
culo, filtrationis modo, ad cerebrum
ferri. Quod his argumentis confirmatum
imus.

Si quis pollucibiliter pastus, protinus
mno se dedat; sentiet magnam ca-
s gravedinem: quòd nempe à chylo
uiore illuc ascendente, nec transitum
mmodum, propter copiam uberiorem,
eriente, cerebrum plurimùm obnubi-
ur. Non potuit autem humor ille,
n brevi tempore, per varios abdo-
nis, pectorisq; mæandros, atque an-
ctuosa vasorum percurrere. Scio, vul-
dici, id à *vaporibus* sursum elatis con-
gere. Verùm istuc mihi haud magìs
risimile. Nam cùm coctio (ut mea est
ntentia) sit *colliquatio* aut tabefactio
ædam cibi in ventriculo, non autem
llitio, qualis vulgò creditur; non
deo, quomodo tot *vapores* ascendere
eant. Et ut ascendant maximè; quid-
recta per œsophagum lati, per os &
res avolent? præcipuè in iis, qui ore
erto dormiunt. Cur cæcos aut in-
rnos meatus ingrediuntur? Aut quo-
odo in hos sese ingerunt, sine usitatis
tuum symptomatis?

Qui autem jejuno ventriculo it cubi-
n, ægrè dormit. Non quidem, quòd
omachi latratus quietem interturbet:
d quia exinanitus ventriculus vectiga-
a debita cerebro non persolvit: paucíq;
umores illuc transmissi, non sufficiunt
excitan-

excitandæ nebulæ, quâ soporatur animal. Ac propterea, ab opipara cœna, aut compotatione hilariore, quoties lubet, ὑπνώττειν, illico in somnum procli- ves sumus. Nam si aliunde ἀναθυμίασις illa adveniret, atque unà cum sanguine ad caput appelleret; illud semper eodem modo contingeret: quoniam arteriæ pa- rem fere continuè illius quantitatem (modò febris absit) ad cerebrum de- runt. Quinetiam sanguis parciùs inter quietem fluit: utì vel hinc constat, quia dormientibus magìs, quàm vigilantibus, frigus atque horror ingruere solent.

Ascensum quoque hunc facilem esse, docent infantes lactentes, qui nullo ne- gotio lac è ventriculo ad os transferunt. Iisdémq; frequenter aphthæ contingunt, si lac in eorum ventriculo corrumpatur. Atque ob hanc etiam causam, linguæ color ac scabrities, ventriculi constitu- tionem indicant. Quò autem chyli pars tenuior expeditiùs sursum meet, hume- ctatione opus est; quemadmodum in filtratione usu venit; atque hinc etiam potandi necessitas; sicca enim ascensus hujusmodi frustrantur. Ideóq; ardente febre correpti, quibus lingua faucésq; arent, subitò macrescunt.

Deniq; in graviore tussi, sæpe marcor

&

& tabes obveniunt. Tam exiguum au-
em pituitæ à capite in fauces deplu-
ium, non posset tantùm incommodi
fferre, nisi simul laticis nutrientis ἀνα-
ϱομὴ sive commeatus à ventriculo ad
erebrum interciperetur. Quinetiam ex-
stimo, multum illius pituitæ eo tempore
ucibus obhærentis, è ventriculo ascen-
isse, ibidémq; condensari, ob præclusum
caput transitum. Profectò plurimum
tercedit ventriculo cum capite com-
ercii: adeò ut illi vix malè sit, quin
oc confestim doleat. Effracto cranio,
ox vomimus; idémq; faciunt verti-
ne prehensi; quemadmodum multis
avigantibus, aut curru vectis usu venit.
eque enim dici potest, hoc à ventriculi
llicatione (ut in capite læso fit) con-
ngere; cùm is eo tempore molestiam
llam sentiat. Fit autem à motu cere-
i inusitato, velut in gyrum; qui cali-
nem oculis, & vertiginem inducit.

Ad particulariter autem explicandum,
r quas vias succus iste ad cerebrum
ansferatur; alio, quàm *Davo*, opus est.
his enim talibus, ac plerisq; aliis, veri-
is inaccessibilis lux altâ caligine obval-
ur; nè teneram ingenii humani aciem
lendore nimio perstringat. Eleganter
ucretius:

Multa

Multa tegit sacro involucro Natura, neque ullis
Fas est scire quidem mortalibus omnia. Multa
Admirare modo, nec non venerare: neque illa
Inquires, quæ sunt arcanis proxima. Namq;
In manibus quæ sunt, hæc nos vix scire putandum est;
Est procul à nobis adeò præsentia veri.

Ut tamen porrò discriminis modò dicti specimen aliquod præbeam; existimo, rheumatismum illum uteri, *fluorem album* dictum, succi nutritii sobolem esse: dum *menses* ad sanguinem spectant. Quanquam crediderim, ipsa quoque χαταμήνια à Natura instituta esse, non tam evacuando sanguini superfluo, quàm expurgandæ succi alibilis serosæ pravæq; materiæ: quâ stagnante, fœdatur mox tota Naturæ œconomia, ingruúntq; solita symptomata; nempe cibi fastidium, nausea, ventriculi dolor, difficilis respiratio, crurum ἀκράτεια, chlorosis, febris lenta, & mille mala, quæ neutiquam solent à sanguinis redundantiâ proficisci. Veréq; à *Lamberto Velthusio* dictum:

Tam

Tam exigua ſanguinis copia in corpore retenta, tam gravia ſymptomata haud produceret, ſi menſtruorum fluxus, copiam ſanguinis pro cauſa haberet: nam multis menſtrua fluere non deſinunt, quæ jejuniis ſe macerant. Nec veriſimile eſt, puellas, circa annum decimum-quartum, plethorâ laborare; quæ etiam non ſolet tam pauci ſanguinis emiſſione curari. Adde, viros plus ſanguinis habere quàm mulieres; iis tamen à Natura proſpectum non eſt, ut juſto majorem copiam certis intervallis evacuare poſſint. Imò verò apud *Tapuyas* in *Braſilia*, tota natio fœmellarum illis deſtituitur; ſi *Joanni Stadio* credimus, qui apud gentem illam efferam decennium integrum commoratus erat.

De generatione c. 5. pag. 134.

Apud de Bry.

Similiter, albumen in ovo eſt ſuccus nutritius; vitellus autem lampadi materiam ſuppeditat.

Et ſi tam humile exemplum non diſplicet, ex diverſis fontibus bibunt; pulex, dum ſugendo ſanguinem potat; & pediculus, dum fibrillas rodendo, ſucco alimentario paſcitur.

Ridebis, opinor, hæc ubi legeris: & mihi quidem volupe eſt, Amicos hilarem ætatem agere: dico tamen cum *Minutio Felici: Ineſt & in incredibili verum, & in veriſimili mendacium.*

In Octavio.

Puto

Animad. 2. Puto ſanguinem (quicquid alii dixerint) fermentationi minimè idoneum eſſe: convenit enim illa humori recenti & muſteo; ſanguinis autem major pars vetus hoſpes eſt.

Reſp. *Auctoritate tuâ V. A. multùm commoveor, utì par eſt;* argumento *verò, quo ſanguini fermentationem adimis, non adducor ut tecum ſentiam. Nam ſi veteri cerviſiæ recentem, aut vino veteri muſtum admiſcueris, efferveſcentiam in utroq; liquore concitabis. Nimirum* novus advena veterem hoſpitem *expergefacit. Idem hîc uſu venit, quod in ſenum juvenúmq; promiſcuo conventu ſæpe contingere videmus; horum enim ardor & alacritas, illos ad hilaritatem (nonnunquam etiam ad ſaltus ac tripudia) provocat, alioqui fortè triſtes torpidóſq; futuros. Simili ratione, ſanguis inveteraſcens, accedente novo chylo, inſtauratur: nam probè commiſti ſimul efferveſcunt. Atque hinc fit, ut, ſi quando fermentatio illa nimiùm Naturæ limites tranſilierit (quod in febribus accidit) inter cætera, quæ ſatagimus, abſtinentiam à cibo,* tenuémve diætam, *imperare neceſſe ſit, quò illa in ordinem redigatur.*

Inſtant. Non ſolet ſeverus grandævorum ſenum chorus, unius alteriúſq; juvenis ſuperventu hilaria agere, ac repubeſcere: nec

nec tam levi libramento vetus indoles exuitur. Paucæ solùm guttulæ succi chylosi, per *ductum thoracicum* delati, sanguinis rivulo, per *venam subclaviam* delabenti, commiscentur. Alioquin ipsemet ille sanguis præ cætero albesceret: quod tamen à nemine unquam animadversum arbitror. Certè (ut dictum est) solus succus nutritius in pus abit, quæ est fermentationis quædam species; sanguinem verò suppurare, nullis (quod equidem sciam) argumentis constat. Exæstuat quidem sanguis in febribus, & turbas ciet, quæ sæpe venæ-sectione castigantur: maxima tamen malorum seges (etiam in illis) à succo alibili depravato, atque à sanguine alieno, proficiscitur.

Sanguis (meâ quidem sententiâ) non nutriendo, sed calefaciendo duntaxat corpori inservit. Nec animalia eodem modo nutriuntur, quo ædes extruuntur; per appositionem scilicet variarum materierum; utpote lapidum, lignorum, &c. sed ex consimili prorsus materiâ *internus Artifex, corporisve Opifex*, diversa membra extruit: quemadmodum ex eadem pluvia diversi, imò & contrarii plantarum succi enascuntur. Fitq; nutritio κατ' ὁμοειδῶς. Animad. 3.

Resp. *Mihi verò sanguinem* utroq; munere *defungi, semper hucusq; visum est, & etiam nunc videtur. Quod si autem rationes illas omnes, quibus tu innixus, contrariam sententiam & amplecteris, & proculdubio tueri potes, intelligendo assequerer, in tua castra fortasse transirem. Interim videor non levibus argumentis in communi Medicorum sententiâ detineri, neque machinis vulgaribus (tuæ verò non sunt tales) inde sum dimovendus. Certè enim chylus ille, quem ingesta nobis alimenta subministrant, & quo sumptus & dispendia sanguinis quotidiana jugiter instaurantur, non tantùm ex* particulis sulphureis *constat, unde calor excitetur; sed etiam ex* salinis *(quæ fortè præcipua nutritionis materia sunt) aliisque, quibus pro variâ partium corporis, omnium & singularum, indigentiâ, nostris usibus inserviat: ut hoc ipso in loco fusius à nobis explicatum est. Si autem* succo *duntaxat* nervoso *contenti esse debemus (quem solum nempe tu* nutritium, *opinor, appellitas) vereor, ne, tam parco freti dimenso, famelici statim simus futuri. Credis enim, si teneo mentem tuam,* succum *hunc* alibilem *à nervis è chyli massâ delibari, prinsquam ille, venis subclaviis infusus, sanguini admiscetur. Ac jamdudum nobis innotuit, ex nobili illo* Loweri *experimento, si du-*

ctum

ctum Thoracicum *ita diffregeris, aut dissecueris, ut chylus illàc transire, viámq; sibi ad sanguinem facere nequeat, animal & casurum languore, & brevi fame periturum. Claro indicio, etiam liquorem illum, qui nervis defertur, è sanguinis penu, si non totum, saltem potiorem partem desumi. Mitto reliqua, quæ in medium proferre possem, nè sim prolixior.*

Jam quod ais, animalia non eodem modo nutriri, quo ædes extruuntur: fatendum quidem est, artem quandam, in vilissimâ quavis (quanquam quid hîc vile *dicendum est, si Philosophorum more loqui velimus)* Naturæ *fabricâ, tum extruendâ, tum conservandâ, conspicuam esse; longè diviniorem eâ, quam vel peritissimus Architectus in suis operibus ostentat.* Meminisse *tamen oportet, etiam* internum *illum* Artificem *tuum (sive illo nomine, λόγον aliquem ανεpμαlικον, sive nescio quem* Archæum *intelligas) ut ut opere materiam superet, materiâ tamen, eâq; variâ, opus habere, quò domicilium suum & extruat primò, & porrò adaugeat, ac sartum tectum conservet. Quantumvis enim, subtilissimo artificio, sensibus nostris fucum faciat, dum chylum v.g. conficit, aut sanguinem inde excoquit, aut semen, succúmq; nutritium, ex utroq; fortè, prolectat, quasi consimili*

 prorsus

prorsus materiâ usurus; novimus *tamen hæc, ad speciem homogenea, ex dissimilibus particulis constare. Aliàs enim perinde fere esset, quibus alimentis vescantur animalia; cùm tamen illud plurimùm nutritionis intersit. Cæterùm licèt in minutissimas particulas dividantur ingesti cibi, dum succi alimentaris formam induunt, atque nutritio (quemadmodum tu statuis)* ὀλιγομερῶς *fiat, oportet tamen, ut quæ,* specie vaporis, *corporum partibus accrescunt, proportione quâdam meatibus congruant, per quos iisdem partibus apponantur. Eadem illa pluvia,* ex qua diversi, imò & contrarii plantarum succi enascuntur, *dissimilare quidpiam est; idémq; solum variis corpusculis alimentaribus fœcundum est: neque sic tamen* omnis fert omnia tellus. *Dum autem succus nutritius per plantarum partes ascendit, diversam temperiem, variásq; qualitates acquirit, pro variâ pororum figurâ, per quos adigitur: in quo quidem transitu,* textura *succi ascendentis multifariàm immutatur. Quid? Quod tu quoque, paulò postea, concedis, etiam succo tuo nutritio* tartaream materiam *inesse: unde sequitur, neque illum esse humorem prorsus homogeneum.*

Instant. Propemodum me tua cogit humanitas, ut fatear, errorem mihi hîc aliquem obrepsisse,

obrepsisse, (quod nequaquam à me alienum puto) quem tamen necdum conspicor. Verborum asperitate exardescunt lites, dum dissidia, animorum comitate sopiuntur. Nam etiamsi rapi quis amet à *Nymphis*, tanquam *Hylas*; nolit tamen trahi à *Furiis*, tanquam *Orestes*. Placuit mihi semper doctorum virorum amica concertatio, atque in rebus arduis discors sententia. In alienam verò famam nequiter grassari; eorúmq; nomina, à quibus nunquam læsus sis, petulanter proscindere; id profectò est verè *Scurram* agere: quales se nuper quidam, ingenii immodesti, protervæ linguæ, infrunitíq; Medicastri improbè atque inficetè præstiterunt.

Experimentum *Loweri* (quod tibi *nobile* videtur) parum apud me momenti trahit. Quis enim miretur, dissecto, diffractóve *ductu thoracico*, interceptóq; adeò chyli ad cor commeatu, animal inde languidum fieri, & brevi fame periturum? non magìs sanè, quàm absumpto prorsùs sanguinis penu, non solutis debitis vectigalibus.

Faves deinde, ut video, sententiæ *Anaxagoræ*,

Principium rerum qui dixit homœomeriam.

 Cùm

Cùm tamen nutritio non videatur contingere ſegregatione partium inutilium, atque aggregatione ſimilarium; quoniam omnis planta, atque etiam animal, victum quemlibet in peculiarem ſui naturam convertit; nec ſuccorum diſcrimina tam inveniunt, quàm faciunt. Ac proinde minùs placet illud *Joannis Coſtæi: Satione fœtidarum rerum prope flores, odore evadunt flores ſuaviore; ut ſi allium prope roſam. Cùm enim ſimili omnia nutriantur; & ab allio, ſi quid terræ fœtidi ineſt, in ſui trahatur alimentum; quod reliquum eſt, purius remanet; quod in roſa cedens nutrimentum, ſuavioris in eâ & ſucci & odoris eſt cauſa.* Imò verò metuat quis potiùs, nè, ob viciniam rei tam tetrè olentis, aliquid ſimile roſæ affletur. Neque eo auxilio quidquam opus, ſi ſucci quilibet veluti *per cribrum* agantur; nihilq; in plantæ aut animalis nutricatum transferatur, quod variæ pororum illius diſpoſitioni ac modulo non reſpondeat. Bos, ovis, caper, porcus, eodem gramine veſcentes, diverſi tamen omnino ſaporis ſunt: etiamſi ad hujus bonitatem, cibi ſuavitas non parum faciat. *Iſtud autem,* ais, *ad variam pororum ſtructuram referendum eſt.* Libet itaque ſciſcitari; ſi ſurculus è *pyro* præciſus *pruno* inſeratur;

De plantis pag. 390.

cùm

cùm necesse sit, ut alimentum omne, *pruni* radicem permeans, ipsi pruno nutricandæ sit accommodum, ejusdémq; poris undiquaq; conveniat; quî fiat, ut *pyri* surculus, diversis poris constans, inde nutriatur, & crescat? Num hamatarum, quadratarum, & aliusmodi atomorum, sive particularum minimarum anguli, dum poros fortè rotundos subeunt, deteruntur, poliuntúrq; ad amussim? Quid igitur fit de scobe reliquâ? an non periculum est, nè à retrimentis illis obstructiones variæ contingant? Et præsertim, si omnibus *pruni* ramulis abscissis, totidem è *pyro* surculi in eorum locum sufficiantur. In *Insula Maragnone* (referente *Casp. Barlæo*) *arbor, Acayou dicta, fructus fert quadrifariàm diversos: unum pyro similem, nucleo amygdalino, succulentum, flavúmque; secundum acidioris succi, & rubicundum; tertium acidissimum, unde acetum conficiunt; quartum saporis gratissimi.* Existimandúmne igitur, eosdem poros diversorum adeò fructuum nutricatui convenire: aut aliis alias radiculas inservire somniabimus? Gignuntur in animali ossa, ubi nulla præextiterant (ut in capite, cranium) ad quam itaque pororum normam nova hæc soboles? Algente vehementer cœlo, fit glacies; quæ

Hist. Brasil. pag. 225.

mox, aëris tepore, in aquam revertitur. Censendúmne, duram solidámq; aliquam materiam inter congelandum accedere; quæ, mitescente aurâ, liquescat, ac vaporis specie avolet? Ossa ad eundem ferè modum (non tamen frigore) confiunt.

Nutritio sanè videtur esse veluti continuata quædam generatio; quæ est opus *ideale*, ad exemplar primitivum actiones suas dirigens. Quippe animal (ut dixi) non extruitur ad ædium modum; nempe ex diversis particulis in semine latitantibus: quasi *semen* esset omnium totius corporis partium proventus, sive apophysis. Nam ex cæcis, claudis, alitérve mutilatis parentibus, nascuntur liberi perfecti, integríque. Neque dixeris, defectum hunc à parentum altero suppleri. Ex *Judæis* enim apellis nascuntur filii cum præputiis. Et in *Soldania*, prope promontorium *Bonæ Spei*, ex parentibus (si dîs placet) generosioribus, unóq; solùm testiculo dotatis, gignuntur filii ambobus testibus gaudentes. Sic etiam *Numidæ* (ob dactylorum esum; quibus multùm victitant) citò fiunt edentuli; & tamen liberos procreant dentibus præditos. Similiter, semen, ex arbore, magnam partem decorticatâ, cujúsq; truncus planè emedullatus fuerit, natum, integram nihilominus

Purchas Pilgrim. part. 1. pag. 482.

hilominus sui generis plantam producit. Nempe in qualibet seminis parte tota virtus formatrix nidulatur. Ex uno grano tritici interdum centum alia proveniunt. Nec virtus illa *semini* solùm inest, verùm etiam plantæ integræ. Utì videre est in surculis arboribus aliis insitis, qui pristinam formam speciémq; usque retinent: idémq; in *talearum* satu contingit. Porrò fœtum à *formatrice* procudi, non autem à consimilibus seminis partibus prognasci, vel illud argumento est, quòd *cervorum* cornua, annuatim decidua, proximo vere renascantur; idque, pro annorum serie, certo semper incremento. Et quæ animalia uterum gerunt, *placentam* formant, cui nihil in utrolibet parente est analogum. Quinetiam nec eadem prototypi forma in fœtu conspicitur. Proles parentem raro refert. Mille ejusdem arboris semina totidem diversas formas in exortis inde arboribus exhibent: quarum nulla, quoad radicem, corticem, truncum, ramos, folia, flores, aut fructus alteri similis est. Ejusdem *tulipæ* semina variis admodum coloribus à parentis specie abludunt. Ut utique videatur semen observare ideam *speciei*, non autem *individui*. Imò interdum & illam abdicat: veluti cùm triticum degenerat in lolium,

Varolius Anat. l. 4. c. 3.

sterilémve

sterilémve avenam. Ita pariter ex muscis & *papilionibus* generantur quædam animalia, non similis naturæ, sed genus quoddam *vermiculi*, aut *erucæ*. Unde constat, semen haud è cunctis partibus secedere.

'Arist. 2. de gen. anim. c. 5.

Et ut succo nutritio *materia tartarea* in primis viis insit; ille tamen eundo defæcatur, fitq; humor illimis ac limpidus, priusquam nutriendo corpori fiat idoneus.

Attamen hæc omnia, inquies, solâ partium *commutatione*, *transpositione*, *cribratione*, *atque ordinatione* peraguntur. Et fortassis ita fuerit. Præstat enim, in hujusmodi arduis, *fateri* ignorantiam nostram, quàm, inani rem adeò obscuram illustrandi conatu, eandem *prodere*.

'Æneid. 6.

Quale per incertam Lunam, sub luce malignâ
Est iter in sylvis, ubi cælum condidit umbrâ
Juppiter, & rebus nox abstulit atra colorem : tale hîc mihi.

Veritas certè radicem habet in cœlo, indéq; ramusculos aliquot, aut folia ad nos demittit; vel umbra potiùs sola protenditur. Vix quidquam enim videtur

tam

tam firmis argumentorum tibicinibus suffultum, quod non (διὰ τὴν τῶν ἀντικειμένων ἰσοσθένειαν) aliis similibus subvertatur. Ita ratio rationem antiquat. *Sextus Empiricus.*

Nulla mihi videtur consequentia, sanguinem ad *nexum*, & *cohærentiam* proclivem esse, quia ex partibus constat *heterogeneis*. Nam rudera, aliáq; corpora dura haud facilè miscentur; cùm tamen aqua, vinum, & similia, ex partibus similaribus constantia, facilè coeant. Animad. 4.

Rudera quidem, aliáq; corpora dura non facilè miscentur, siquidem illa sicca fuerint, & mole paulò majore constiterint: at si eadem in pulvisculos & minutias dividantur, quales ad fluidum corpus constituendum necessariæ sunt, adeóq; in fluido natent (quod profectò in sanguine fieri constat) sequitur, opinor, partes hujusce concreti corporis ad nexum *&* cohærentiam *satis proclives futuras, nisi jugi agitatione separentur, ac disterminentur.* Exemplum *hujus rei habemus in vini tartaro, in urinarum subsidentiis, atque universim in omni corpore liquido, ex partibus, quoad motum, figuram, & magnitudinem, dissimilibus constante. Omnis enim liquor, etsi mentiatur quietem, adeóq; sensibus nostris* Resp.

facilius

facilius imponat, intestinis tamen motibus agitatur. Atque hæc una depurationis liquorum ratio est; qui, si ab extranea aliqua causa turbentur, nec permittantur sibi, faeces suas haudquaquam deponunt, nisi aliunde provisum fuerit. Proindéq; sanguinis flumen, *pulsibus cordis circumactum atque exercitum, recrementa sua nunquam dimitteret, nisi ea esset corporis animalium fabrica, ut colis quibusdam & secerniculis, hîc illîc (divino planè artificio) positis, in transcursu suo defæcaretur. Verùm hoc pacto (colaturâ nempe, si accurata fuerit) vinum, etiam recens & impurum, usque adeò brevi clarescit, ut vix illud à veteri, limpidissimóque, vel colore, vel sapore discernere liceat. Quin & hæc unica fere est, & summa sanguinis depurandi methodus, à natura nobis concessa; quam si neglexerimus, id plerumq; damno nostro fit.* Neglexerit *autem ille maximè, qui, vel vitam sedentariam, tristiorémq; transegerit; vel, inter luxûs & languentis ignaviæ brachia,* ——charas malè collocârit Prodigus horas, (*ut cum* Couleio *nostro loquar.*) *Hinc enim* καχεξία (*multorum malorum & mater & nutrix,*) *calculus, & nodosa podagra, reliquúmq; ferale morborum agmen nascitur. Quod genus ærumnarum rarò* pulsat pauperum tabernas (*qui saltem exercitia*

ercitio paulò majore victum sibi quærunt) cùm in divitum & studiosorum ædibus frequentior hospes adesse soleat; ubi tamen purior victus obtinet, atque anxior abdominis cura. Sed hæc obiter: summam enim exercitiorum utilitatem alibi deduximus.

Licèt corpora dura & heterogenea, in tenuissimam scobem redacta, fluorem aliquem æmulentur; hic tamen mollibus, liquidis, ac similaribus potissimùm convenit; quæ eam etiam ob causam facillimè coalescunt. Subsidit quidem in vino *tartarus*, in urinis fæculenta materia; quòd humoribus, quibus commiscebantur, præponderent: ideóq; sensim fundum petunt, salísq; interventu aliquatenus concrescunt: præsertim si quies adsit; quoniam à motu omnia turbantur. Ac propterea nec sanguinem, rapidè circumactum, *recrementa sua unquam depositurum*, ais, nisi Natura *variis colis ac secerniculis* ei incommodo sapienter cavisset. Quasi verò bilis in hepate, ad cribri duntaxat modum, à sanguine segregaretur; & nutritio fieret per manicam Hippocratis. Quod vix aliud est, quàm cum *Paracelso* statuere, *Nutritionem per separationem tantùm fieri; & in pane vel cibo latêre oculum, nasum, cerebrum,*

Instant.

Franc. Baconus de motu, pag. 210.

brum, jecur ; in succo terræ, radicem, folium, florem. Etenim *sicut faber ex rudi massa lapidis vel ligni, per separationem & rejectionem superflui, educit folium, florem, oculum, nasum, manum, pedem, & similia: ita Archæum, fabrum illum internum, ex alimento, per separationem & rejectionem, educere singula membra & partes, arbitratus est.* *Cùm tamen verissimum sit, partes singulas, tam similares, quàm organicas, in vegetabilibus & animalibus, succos alimentorum suorum fere communes, aut non multùm diversos, primò attrahere cum nonnullo delectu ; deinde assimilare, & vertere in naturam suam.* Ideóq; verè à *Velhusio* dictum, *Productionem rerum novarum fieri, non simplici segregatione aut congregatione quarundam particularum ; sed ipsa corpora, ex quibus res naturalis componitur, intrinsecè mutationem subire.* Quomodo enim aliter, ex eâdem pluviâ, & consimili terrâ, plus salis in *cochleari*, quàm in *betâ* ; plus sulphuris in *peucedano*, quàm in *endiviâ* ; in *abiete*, quàm in *pyro* nasceretur ? Ista autem proveniunt à diversis Archæis intus hospitantibus. Adeóq; haud verum videtur, quod *Hippocrates* narrat : *Scythas ad unum omnes iisdem prorsus moribus, similiq; formâ faciei & figurâ esse ; quod in universum omnes*

De generat. c. 2.

Lib. de aëre, aquis, & locis.

nes

nes hujusmodi cibis vescantur, consimiles bibant aquas, uniformes habitus gerant, uno eodémq; per omnia vivendi ordine utantur. Bruta quoque animalia, inquit *Huartes*, *ob hanc causam, fœtus suos ad sui similitudinem formatos, suámq; figuram particularem exactè referentes gignunt; quia semper consimili pastu utuntur, atque uniforme semen generant. In homine verò contrarium usu venit.* Imaginatricis tamen vim hîc multùm posse, non diffiteor. *Scrutin. ingen. p.702.*

Tantum abest, ut corporis habitum, ab influxu remeatúq; sanguinis, attolli & subsidere existimem; ut nè arteriis quidem diastolen & systolen concedam. Est enim arteriæ, ab illisu sanguinis, vibratio potiùs (ob motûs continuitatem) quàm vera intumescentia & detumescentia: sanguis enim pari tenore & æquali passu labitur, nisi ab intemperie secùs evenerit. Animad.5.

Non minùs, equo succussore, aut pilento vecti, concutimur, quàm citâ ambulatione aut cursu, præsertim in acclivem locum: & tamen tum pulsus, tum respiratio ibi multò sedatior rariórq; est. Puella, chlorosi laborans, si gradus etiam leniter ascendat, statim anhela fit, & seditionem facit cor, ut cum Plauto loquar:

quar: nec tamen corporis ambitus ind magnoperè comprimitur, multóq; min interiora viscera quicquam ejusmodi p tiuntur; ubi sanguis nihilominùs rapi circumvolvitur. Verbo dicam; han sanguinis περίωσιν, nihil aliud esse arbi tror, quàm τῆς πρὸς τὸ κινέμενον ἀκολουθία Etiam in cadavere, sanguis impulsus fa cillimè rotatur.

Resp. *Corporis habitum, ab influente sangui leviter attolli; eodémq; remeante, paulu lùm subsidere existimo, licèt ille, si sensu consulas, non intumescat, aut detumesca Atque hoc ex arteriarum, per eundem di persarum, systole ac diastole proficiscitur; quam cur non concesseris, ego nullam ratio nem video, satis idoneam. Ut enim, o motûs continuitatem, arteriarum tunic* vibratio *competit; ita, ob sanguinis influ xum,* dilatantur *canales; earum præsertim quæ tenuiores sunt, quales per corporis ha bitum ubiq; dispergunter. Agnosco, san guinem,* æquali *fere* passu, *plerumq; labi; sed jugiter impulsus labitur, utì cymba remi subinde incitata: jam,* ictu *illo languescen te, musculi paululùm* detumescunt, *eodém que repetito, nonnihil* intumescunt *ac di ducuntur.*

Difficile

Difficile est revellere, si quid altè animo insederit. Est hoc inter παλαιοπαράδοτα, arteriam *diastolen* ac *systolen* alternatim pati; indéq; corporis habitum (refragantibus licèt oculis) leviter attolli, ac subsidere existimas. Quasi nimirum, sicut in mari, ita pariter in arteriis contingat æstûs reciprocatio; atque in accessu, fluctus litora adeant, ac operiant; in recessu autem, eadem nuda relinquant denuo: cùm tamen sanguinis περιειλήσις sedato nisu, æquali constantíq; circumrotatione perficiatur. Equidem (ut dixi) sic existimo; motum illum tremulum, ab illisione sanguinis aortæ inditum, ad arteriarum ultima durare. Quemadmodum in fidibus usu venit; ubi, si illarum unum extremum digito percusseris, ad alterum confestim eadem micatio pertingit. Ut autem intelligas, quàm sit ad *diastolen systolén*q; inepta arteria; consule quæso digitos, & diligenter explora, númnam in carpo, alibíve, intumescentiam aliquam, aut subsidentiam percipere queas. Consule etiam oculos, & videsis, quantopere arteriæ in demortuo animali rigeant, cavitatémq; suam intemeratam servent: & præcipuè cordi vicinæ; quæ ibi crassiores extructæ sunt, nè spiritus ocyùs transvolent; tam etiam, Instanti.

ut impetum prosilientis sanguinis faciliùs sustineant : eadem tamen est ratio quoque tenuium arteriarum, quæ ad similem normam moventur. Quòd si sanguis undulatim procederet, & ad modum cymbæ remis incitatæ cieretur; indito arteriæ calamo, injectóq; circùm laqueo, pulsatio tamen nequaquam infrænaretur, verùm ad illius extremum pertenderet: quod utiq; fieri posse, neutiquam, opinor, concesseris. Neque huic celeri motui quicquam obstat arteriæ *mollities, tortuosus & incurvus situs, aut cum partibus innumeris in via connexio*, ut Cl. *Diemerbroeckio* visum est. Siquidem etiam in aranearum telâ, motâ parte aliquâ extremâ, motus idem ad araneæ nidulum sive speluncam perpetuatur. Idémq; etiam in ipso aëre usu venit, ut postea dicetur. Similiter in trabe (ubi partium est multiplex cohærentia) sonus in uno extremo levi digiti pulsatione editus, eodem momento in altero (ídq; recto filo) persentiscitur. Verùm esto, subsiliat aliquantulùm cum micante arteria illi incumbens cutis, atque etiam partes carnosæ: num propterea sanguinem vasa expeditiùs percurrere censendum est? Profectò *gavia*, fluctibus maris insidens, cúmq; iis sursum deorsum lata, æquè æstûs maris

Anat. pag. 860.

causa

usa fuerit. Quinetiam subsidente in stole (ut vulgò creditur) arteriâ, ab qualicunq; compressione, sanguis non nus sursum quàm deorsum adigeretur. ia tamen istuc sanguinis per pulmones eriori curriculo favere videbatur, ideo tibi commentum placuit. Errorem tem quò magis fucaveris, eò fit conctior.

Ad hunc modum, *Laurentius Bellini*--- *gnopere à vera lapsus ratione videtur,* ait: *Fœminarum papillæ, licèt lacte eant ad dolorem usque, non tamen illud nditur, nisi constrictione & compresexprimatur. Ita planè in renibus, ductus renales urinâ intumescerent, tamen, sine expressione, non effflueret. autem vis exprimens respirationis ope limiè obtinetur. Tumefactis enim pulibus, & thorace; à distento diaphragimpellitur abdomen; ex cujus exione, à visceribus omnibus suppositos comprimi necessum est; quorum comione, & uberrimus sero fluxus in Pelliberq; sanguini regressus in Cavam editur.* En tibi patronum singula-! Quis enim non credat, sanguinem pulmones, horum compressiu promos cùm eorundem dilatatione, non ò serosum in renibus humorem ad De struct. ren. p. 81.

 Pelvim,

Pelvim, sed & sanguinem inde versùs C
propelli intelligit? Verùm præterqu
quòd ex uberibus turgidis lac sæpe spo
profluit: quid in iis animalibus fieri p
tandum est, quibus *renes* obtigêre,
pulmonibus tamen destituuntur; ut
piscibus contingit: vel, si *pulmones* in
carent tamen *diaphragmate*; quod *avi*
omnibus commune est?

Resp. Citâ ambulatione, aut cursu, *præse*
in acclivem locum, *non quidem tan*
concutimur (*si corporis ambitum spe*
atque vim externam, *quâ tunc tem*
agimur) *quantum equo* succussore, *au*
lento *vecti*; *sed neque sic vecti*, *t*
contentione virium (*h. e. cerebri*, *ac ne*
rum) *utimur*, *quantâ ad cursum*, *citi*
ambulationem opus est: *unde tum p*
tum respiratio citatior multò, *crebr*
contingit. *Harum enim actionum orig*
proximam & quasi Elaterem *intrà se*
cumgerunt animalia, *neque mutantur*
nisi hoc priùs immutato. *Cernitur hu*
rei imago quædam in horologiis gest
bus, *aliisque*; *quæ*, *tametsi susq; deq*
quaquaversùm tota removeris, *nec in*
interim neque rotarum *cursum gress*
quicquam omnino, *vel certè parùm a*
dum, *accelerabis*: *at si*, *admotâ m*
vim aliquam addideris appensâ pond

el aliâ quâvis ratione lacessiveris partem ...ρωτοκινητικὴν, *pari gradu, paribúsq; mo-* ...*entis reliquæ incitabuntur; nempe quasi* ...*b illius nutu jussúq; dependentes. In* ...hlorosi, *præterquam quòd ventriculus &* ...*ntestina flatibus distendi soleant, adeóq;* ...*iaphragmatis motui incommodent; san-* ...*uis etiam,* πνευματώσεως *indigus, si motu* ...*liquo ad celeriorem circuitum solicitetur,* ...*nhelositatem inducit: ægrè enim per pul-* ...*ones transiens, largiores crebrioréśq; aëris* ...*austus postulat, quibus illinc in sinistrum* ...*ordis ventriculum exprimatur & extur-* ...*etur.*

Atenim corporis ambitus, vísq; exter- Instant. ...a, præcipuum in hoc negotio locum ...btinent; siquidem (utì censes) à cutis ...ressurâ sanguinis curriculum promovea- ...ur. Nec sanè quicquam ad hanc rem ...erebri aut nervorum auxilio opus est; ...uoniam, in celeriore cursu, ipsemet an- ...elitus sistitur; deberétq; adeò ex tuâ ...ententiâ, sanguinis transitus sufflaminari. ...abitur quoque in orbem sanguis, absq; ...jusmodi spirituum ministerio: ut *horo-* ...*ogii gestatilis* exemplum sit omnino su- ...ervacaneum. In *chlorosi* autem, nec ...entriculus aut intestina necessariò fla- ...ibus distenduntur; nec, pacatè sese ha- ...entibus, spirandi difficultas oboritur:

verùm à curſu, alióve exercitio vehemen-
tiore, id demum contingit. Non qui-
dem, quòd ſanguis, tunc temporis ægr-
pulmones tranſiens, *largiores* (ut ais) *cr-*
brioréſq; aëris hauſtus poſtulet, quibus i-
linc in ſiniſtrum cordis ventriculum expri-
matur : ſed potiùs, quia, cùm gracili la-
victitent, magnáq; adſit in talibus ſan-
guinis penuria, moráq; aliquantillâ i-
ſiniſtro cordis ventriculo opus ſit, qu-
idem refocillando corpori fiat idoneus;
ſpiſſigrado aliàs ſanguine jam concita-
tiore reddito, ob illius paupertatem, bo-
nitatíſq; defectum, reſpiratio crebra, pul-
ſus frequens, cordis palpitatio, atque
etiam animi deliquium interdum obve-
niunt.

Rep. *Cæterùm tu videris, an illa* πρὸς τὸ κε-
νώμενον ἀκολουθία *hanc ſanguinis* περίοδ-
ſatis explicet. Equidem ſanguis impulſu
facilè rotatur, ſi nempe conſtent cauſæ im-
pellentes ; at illa ob vacuum factum con-
ſecutio, *nullius cauſæ (niſi fortè finalis,*
quæ nullam vim φυσικῶς *exerit) rationem*
habere videtur. In cadavere, ſi arteriæ
brachii, v. g. immiſſâ ſyringâ, inflaveris ;
ſanguis, infra ligaturam, è venâ exibit :
non tamen hoc fit, ob factam vacuitatem,
ſed à re impellente cientéq; motum. Certè
humidorum particulæ actu diviſæ ſunt, uti
diſſeruimus,

disseruimus, neque omnino contiguæ; aërem enim, aut saltem τὸ κενὸν *habent* διεσπαρμένον· *cur itaque, si humoris alicujus aliqua portio præcesserit, altera* necessariò *sequi debeat, ego profectò nullus video. Pari veritatis specie dixerit aliquis, si manus contiguas habueris, alterâ amotâ, alteram statim* certò *secuturam.*

Cùm omnia (præsertim in locis terræ conregionalibus) arctiusculè stipata sint, vímq; habeant innatam, quâ sese aliquatenus ab angustiis expediant, nec possint sese mutuò penetrare; proclive illis est, ad loca liberiora, magísve rarefacta vergere; vel potiùs, suopte pondere, vicinis comprimentibus, propelli. Ad hunc modum, aqua, aut vinum è cado, facto alicubi foramine, prosilit; densiórq; aër, ad illum in camino, vi caloris rarefactum, protruditur. Hæc est πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία, sequela in locum aliàs futurum vacuum; quæ non causam *finalem*, sed *efficientem* planè designat: illam autem è causarum energeticarum numero jampridem explosi. Instant.

Apolog. pro circul. sang. pag. 28.

Sanguinem quidem ab aëre, in arteriam impetu immisso, propelli, venámq; ingredi, nemo negaverit; idémq; à quolibet fere humore, similiter injecto, contingeret. Quod tamen non fieret, nisi

pars antecedens subsequenti locum cederet, utpote ab hac protrusa. Enimvero, etiam humidorum particulæ, licèt actu divisæ sint, aëremq; intersperſum habeant, aliquâ tamen in parte sese mutuò contingunt; non autem (*Democriti intermundiorum* instar) spatia circumquaq; inania intersita sunt. Quod de *manibus contiguis* adnectis, tuî causâ dictum nollem.

Animad. 6. Fieri nequit, ut sanguis velociùs in pulmonibus, quàm alibi, feratur: non potest enim uberiùs ad cor affluere, quàm effluxerat. Nec quicquam huc facit pulmonum laxitas: sanguis enim nullus eorum cavitatem ingreditur, sed solummodo per vasa, inter utramq; tunicam locata, labitur: perinde omnino, atque in intestinis & meningibus usu venit. Auricula cordis, in piscibus, dextri ventriculi vicem supplet, éstq; ipso corde plerumq; amplior: & tamen verisimile est, sanguinem haud celeriùs è corde efferri, quàm ad auriculam appulerat. Vena *cava* similiter, ipsâ *aortâ* triplo major est.

Resp. *Agnosco te rem, hoc in loco, confecisse; neque verò habes me, utì vides, magnoperè repugnantem; cui satìs est, si modò sanguinem pari velocitate per pulmones, atque alibi,*

alibi, ferri concesseris. Interim non mihi vel contemptim, *vel* silentio, *prætereunda fuit illa Clariss.* Harvæi *sententia; utpote qui nunquam, aut rarissimè saltem, his in rebus, in errorem propendet, absque gravi aliquo rationis momento. Crediderim itaque, illum* laxitatem *pulmonum huc advocâsse, quòd sanguis illuc impellendus, cùm minorem* ἀντιπραξίαν *in levi spongiosâq; parte inveniret, citatiore passu per eandem transcursurus videretur. Nam quò laxius est quidquam, eò plerumq; mollius est; & quò quæq; molliora sunt, eò faciliùs loco cedunt. Licèt itaq; concedatur*, sanguinem nullum cavitatem pulmonum ingredi; *verisimile tamen est, eundem*, per vasa solummodò labentem, *in densis compactisq; partibus, adeóq; vasorum parietes faciliùs & fortiùs coarctantibus, majorem renixum pati; proindéq; difficiliùs illàc transire. Verùm ego nihilominus, hâc in re, tuis partibus accedo.*

Hic verum experior illud Plinii: *Haud* Instant.
alium esse fidei proniorem lapsum, quàm ubi falsæ rei gravis autor existit. Quantò circuitus cordi vicinior est, tantò etiam expeditiùs sanguis stadium suum perambulat. De cætero, cùm vasa ubiq; patescant, & à novo sanguinis in aortam ingressu,

ingressu, qui præcesserat, in venas usque protrudatur; nec accedere in has novus sanguis possit, nisi pristinus locum cesserit; mihi in omnibus par ratio videtur. Idémq; fere hic usu venit, quod *Philostratus* fonti, in *Templo Nympharum*, contigisse memorat, *ubi aqua nunquam summa fontis labra excedebat; nec rursus, quantacunq; illinc aqua exhausta esset, decrescebat*. Nempe in *Alpheum* jacta, *Arethusa* restituit: sanguinem arteriæ immissum vena cordi reddit.

Lib. 1. c. 4.

Animad. 7. Mihi vero consentaneum videtur, plus tartareæ materiæ succo nutritio inesse; sanguinémq; esse humorem benignum ac suavem: plurimísq; argumentis mihi constat, urinam (tartareâ materiâ prægnantem) non esse sanguinis sobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere.

Resp. *Non ausim hic tibi assentiri, V. C. nisi tuis ingenii viribus & acumine pollerem; quæ profectò tanta sunt, ut sententiam, vel maximè παράδοξον, multâ verisimilitudine simul atque elegantiâ commendatam reddere valeas, etiam coram severiori judice. Succum itaq; illum qui nervis defertur, ego multò* molliorem suaviorémq; *humorem esse arbitror, quàm sit ipse sanguis: est enim,*

ni fallor, pars ejus, ac ſalina potiſſimùm, delicatior *&* mitior. *Quicquid autem* tartareæ materiæ *admixtum habet (habet autem non infrequenter) hoc totum ſanguini, è cujus penu nempe, nervorum operâ, deſumitur, acceptum refert. Profectò* tartaro *cum nervis malè convenit; atq; hanc* arthritidis, *aliorúmq; morborum quorundam, cauſam præcipuam exiſtimo, quòd ſanguis, ejuſmodi fæculentiis gravidus, nervoſis partibus hanc* labem *aſpergat.*

Laudes, quas mihi tribuis, tibi verò debentur, non regeram; nè verbis cogar uti, aut tuis, aut deterioribus. Ego autem, Inſtant.

Thruſtone mi, neutiquam officium liberi eſſe hominis puto, Andr. Act. 2. ſcen. 1.
Cùm is nihil promereat, poſtulare id honoris *apponi ſibi.*

Hoc tamen humanitati tuæ, morúmq; candori libens acceptum fero.

Nervis cum ſanguine nihil intercedere commercii, neque partem hujus aliquam in illos elutriari; ſuprà à me abunde dictum eſt; vellem & doctum.

Quodſi jam urina *ſanguinem pro parente non agnoſcat; neſcio certè cui debeat* natales *ſuos, aut unde ductura ſit originem.* Reſp.

ginem. Eam igitur, cum Philosophorum vulgo, per arterias emulgentes (alias enim vias huic usui dicatas nondum video) ad ureteres pertingere arbitror, renibus interim coli vicem præstantibus. Cùm enim urina sanguinis indolem ac temperiem nobis repræsentet, sive illa sanorum sit, sive ægrotantium; nunquid verisimile est, eam aliunde, quàm à sanguine, derivari? Neque me solicitum habet, aut multùm obstat huic sententiæ, quòd, licèt aliquoties varios liquores, per arterias emulgentes, in renes injecerim, nihil tamen inde in pelvim atque ureteres depluere toties observaverim: namque hoc inde contigisse videtur, quòd injecta non satis idonea fuerint ad hanc colaturam. Oportet enim, ut liquoris percolandi particulæ, coli meatibus adaptentur. Est autem urina, acris imprimis atque penetrabilis humor (quod à te quoque paulò inferiùs observatum est) quibus dotibus, alia, quibus usi sumus, forsan destituta fuerunt. Quin & eorum, quæ penetrabilia sunt, aliud atque aliud ingenium est. Quid? Memini me nonnunquam (summâ cum voluptate, experimentum illud egregium Doctiss. Glissonii repetentem) per sinum Portæ, liquorem albicantem hepati immisisse, unde ille, cavam illicò ingressus, ulteriùs longè processit: interim, in poro bilario,

rio, nullum ejusdem vestigium deprehendere potui. Nemini tamen dubium est, nunc dierum, humorem felleum, ope jecoris, à sanguine secerni. Quidni igitur in renibus idem contigisse arbitremur? Quorum structura mirabilis, cùm, per tot secula, in profundo latuisset; tandem felici indagine *deprehensa est, oculisq; omnium subjecta. Nam, &, vir stupendæ prorsus eruditionis atque ingenii,* Christophorus Wren, *Oxoniensis Academiæ decus, jamdudum, ut audio, veram renum fabricam propiùs assequutus est, & mirâ dexteritate descripsit; & Celeberrimus Juvenis Italus* Laurentius Bellini, *in eodem pulvere, cum laude, desudavit: Ac postremò* Marcellus Malpighius, *accuratissimus dissector, eousq; progressus est, ut vix quidpiam, in hoc negotio, posterorum industriæ reliquisse videatur. Ostendit ille, in renibus, non tantùm* fibrillas *innumeras, quas totidem* canaliculos urinarios *esse constat (extillans enim inde liquor urinam esse suo sapore se fatetur) sed & plurimas* glandulas, *quarum ope atque ministerio, urina secernitur à sanguine illuc affuso, non secùs atque in hepate bilis ab eodem separatur. Hæc ille, solertissimus vir, nunquam invenisset, nisi oculorum aciem* microscopiis *adjuvâsset; quorum (ut & aliorum nuper inventorum)* usum *nesciunt*

ingenia

ingenia vulgaria, barbara *negligunt*, *carpunt* invida, tumida *verò atque* inflata (*qualia plerumq;* Oratorum *sunt*, *& qui*, ostentatoriâ *quâdam* eruditiunculâ, *semi-doctis ac stulto popello*, *se suâq;* *venditant*) *rident & aspernantur.*

Instant. Serosi humoris iter ad renes, hactenus *quæsitum* magìs, quàm *repertum* arbitror: frustráq; fuisse omnes, qui *Isthmum* hunc fodere aggressi sunt. Desudârunt quidem gnaviter in hâc arenâ, præclari Viri, quos memoras; & præcipuè *Malpighius*, Naturæ ruspator egregius. Quæ tamen *Lynceis suis oculis detexit*, videntur meam potiùs, quàm vulgarem sententiam statuminare. Quanquam & mihi, postquam diu anxiam mentem in partes varias egi, multa cogitanti vix quicquam procedit. Ita opinionum fluctibus jactamur mortales. Dico itaq; cum Ænea:

O si se nobis ille aureus arbore ramus
Ostendat nemore in tanto!

Verùm etiamsi nulla spes sit, posse me detenebrare rem, tot seculis altæ caligini immersam: dicam tamen, quæ mihi, multa expendenti, sedeat sententia. Arbitror equidem, urinæ materiam per nervos ad renes deferri: è quorum interiore

iore tunicâ ingens fibrarum copia cir-
umcirca prosiliens versùs centrum ten-
lit, ipsámq; *pelvim* constituit, quæ cum
rteriis aut venis nihil habet commercii.
Et quid vetet hoc ita fieri, cùm simile
libi contingere certò constet? Quippe
nanifestum est, ab intimâ testiculi mem-
ranâ innumeras fibrulas profluere; quæ
mnes in canalem nervosum, sive fibro-
um potiùs, desinunt: quem etiam effor-
ant, ínq; eundem succi nutritii partem
obilem, semini fabricando idoneam,
eponunt: dum sanguis media solùm
atia, refocillandi gratiâ, interluit. Si-
iliter in *liene*, insignis illa *nervorum*
rarúmve congeries, ab interiore illius
nicâ, non autem à sextâ nervorum
njugatione, oriunda est. Cur autem
teriæ emulgenti hoc munus abjudicem,
ultæ gravésq; causæ sunt, quæ me mo-
ant.

1. Non est ullo modo verisimile, uri-
e materiam esse serum illud, quod unà
m chylo (vehiculi vice, ut aiunt) per
ductum thoracicum ascendens, venámq;
oclaviam ingrediens, inde in ventricu-
m cordis dextrum depluerit, reli-
úmq; unà cum sanguine iter emeti-
s, per arterias emulgentes in utrunq;
nem delatum sit. Alterutér enim ute-
ter

ter *ductui* ei par eſt ; ſaltem ambo illu
amplitudine ſuperant. Et tamen unà cu
ſero illo, ſuccus chyloſus, reficiendo *ſa-*
guini deſtinatus, defertur ; páríq; miſtu-
ræ illius fere dimidia, per aſcendente
aortæ ramum, ſurſum ad pectus, brachi
& caput fertur ; & quæ deorſum la-
bitur, multas corporis partes, tum ſupr
tum infra renes alluit ; ut minima ſe
portio ad ipſos renes transferatur ; ni
repetitis ſæpe circumvolutionibus id p
detentim præſtetur : quod certè in aci
dularum, vini albi, aliorúmq; diuretico
rum feſtinato tranſcurſu locum non ha
bet. Adeóq; ureteres multò minores
uſui ſuffeciſſent. Natura autem in op
ribus ſuis juſtam normam ſervat.

2. In febribus malignis & peſtilent
bus, nullum morbi indicium in urin
deprehenditur ; quod tamen fieret,
modò hæc per cor ipſum tranſlaberetu

3. In pullorum gallinaceorum, colu
barum, aliarúmq; avium renibus, ſæp
ſcrupi, lapillíve minuti atque aſperi r
periuntur ; quos equidem cor pertran
iſſe nemo dixerit, cui caput eſt ext
cucurbitam.

4. Oborto repentè frigore, præſerti
ſi quis uberiore victu utatur, aut ægritu
dine aliquâ laboret, urina ejus ſubitò tu

batur

batur, copiosissimq; sedimentum in illa conspicitur: quod à sanguine proficisci, vel illud reclamat, quòd in turbatis urinis crassamentum à calore liquetur, & inclarescat; serum autem sanguinis, leni foco incalescens, ad albuminis ovi spissitudinem densetur. Tum illud mihi cogita, laudabilis hypostasis in urinâ eadem signa esse, quæ puri conveniunt; nempe ut sit alba, lævis, æqualis, & minimè fœtida. Sanguis autem (ut diximus) non suppurat: quod succo nutritio peculiare est, qui morâ in pituitam concrescit, atque ulteriore coctura in pus abit.

5. Succi alibilis serum urinæ materiam constituere, vel hoc mihi documento est; quòd pisces, qui sanguinis parum divites sunt, ingentes (pro corporis modulo) renes nacti sint.

6. Inter serum sanguinis & urinam nulla intercedit affinitas. Non solùm enim colore, sapore, atque odore ab invicem discrepant, sed & substantiæ consistentiâ: quippe urina à calore diutino prorsus absumitur; dum serum sanguinis calefactum (ut jam monui) albuminis ovi formam induit, & in gelatinam condensatur.

7. Mihi compertum est, ab esu *asparagorum* in cœna, urinam postridie manè

Mephitim oluisse: cùm tamen eodem tempore educto sanguine, serum eju leni tepore incalescens, atque inspissatum suavem odorem exhalaret.

8. Nisi tantundem fieri in emulgen *venæ* sit, atque in *arteria* emulgente re perias, ego libenter causâ cedam. Intere μεμύκαμεν ὥσπερ ἐσμέν.

9. Denique, nullâ arte aut vi effec ris, ut injectus in arteriam emulgente liquor, per renem in ureterem trans Nec obstat subterfugium tuum ... *τον*, injecta illa ad *colaturam* hujusmo esse prorsus inidonea. Nam nec ur ipsa, quæ jam in vesicam pertransiit, arteriam emulgentem quantavis vi i missa, illuc denuo penetrabit. Cùm t men liquor quilibet, per ureteres sursu injectus, nullo negotio ad exteriora re adigatur. Veruntamen

Lucret. l. 1. *Linquitur hic tenuis latitandi co quædam.*

Nimirum *liquor albicans*, per sinum Por *hepati immissus*; *cavam illico ingredit alteriúsq; longè procedit: dum interea poro bilario nullum ejus vestigium depr hendere licet. Cùm tamen nulli dubi sit, humorem felleum, ope jecoris, à sangui secerni.* Πανταὶ, ὡς χάρχαρόν τινα ἐλύ

Lucian. de Saltat.

ἐφ' ἡμῶν τ̃ σαυτοῦ κύνα; Ei tamen hanc
fibulam paro, Non est, (ut *Diemerbroec-* *Anat. l. 1.*
kius verè ait) *par ratio, in superflui seri,* c. 14. pag.
in sanguine præexistentis, separatione; & 134.
necessariæ bilis non præexistentis confe-
ctione. Nimirum, sanguinis è Porta af-
fluentis major pars, in ipso statim hepa-
tis limine, pleno rivo, apertóq; ostio, per
canalem venosum in venam cavam di-
ditur, ulteriúsq; subitò ad cor conscen-
dit: dum reliquum ejus, tardiore gradu
hepatis angustias perreptans, exilem bilis
quantitatem, mirabili secerniculo, paula-
tim in vasa fellea deponit: quem sepa-
randi modum, injecto liquore aliquo,
frustra quis tentaverit. At verò in ra-
pidâ urinæ per renes transcolatione, om-
nia aliter se habent; quemadmodum,
opinor, ex jam dictis constat. Et si ad
partem aliquam duntaxat appellere, ar-
gumento sit, humorem illîc aliquem de-
poni; quidni arteria cœliaca, ad ventri-
culum pertingens, æquè sese in illum ex-
oneret, atque emulgens in renes?

Quin & ipsi quoque nervi & vasa, &c. Animad. 8.
(si propriè & exquisitè loquamur) ex le-
vissimis atque tenuissimis membranis
conflantur.

Resp. *Assentior. Ego autem cum vulgo loquutus hîc sum, & crassiore Minervâ.*

Instant. Agnosco genuinum tuum candorem dicóq; cum *Celso*, *Levia ingenia, quia nihil habent, nihil sibi detrahunt. Magno ingenio, multáq; nihilominus habituro, convenit etiam simplex erroris confessio; præcipuè in eo ministerio, quod utilitatis causâ posteris traditur: nè qui decipiantur eâdem ratione, quâ quis antè deceptus est.*

Lib. 8. *c.* 4.

Animad. 9. *Malpighius* deceptus est pulmonibus ranarum: cùm tamen *vesiculæ* illæ sint solummodo exterioris laxiorísq; tunicæ corrugationes: neque quicquam habeant cum bronchiis (quibus ranarum pulmones destituuntur; sunt enim meræ vesiculæ) aut inter se commercii.

Resp. *Cl.* Malpighius, *summâ cum industriâ & cautelâ*, ranarum pulmones *introspexit & perlustravit. Ego, tametsi parem diligentiam nondum adhibuerim, eosdem quoque non rarò sum contemplatus: neque hactenus (quod ad rei summam attinet) causam ullam inveni, ob quam Virum doctissimum erroris aut* ταχυπειθείας *insimulem. Interim intelligo, sententiam ejus à peritissimis Naturæ indagatoribus indies*

magis

magis magisq; comprobari. De vesiculis quod ais, mox videbimus.

Clarissimi *Malpighii* famam collutulatum non ivi; cujus insignem in rebus Anatomicis industriam & sagacitatem meritò suspicio, ac veneror. Alios quidem pulmones accuratissimè descripsit: nego tamen, illum *summâ cautelâ ranarum pulmones introspexisse, & perlustrâsse.* Nam quî sanè id fecerit; cùm certò constet, nullos ranis pulmones obtigisse? Ταντάλου κήπους εἶδεν, ὡς ὄντες οὐκ εἰσί. *Tantali hortos vidit, qui apparent aliquid esse, cùm reverà non sint.* Quicquid enim *peritissimi* tui *Naturæ indagatores* dixerint; qui pulmones vulgò habentur, sunt solummodo *folliculi ventosi*, quos alii *natatorios* malè nominant. Siquidem aperto ranarum thorace, subitò pyramidales illi folliculi, pulmones dicti, prosiliunt; manéntque, absque micatione ullâ, distenti atque immobiles: dum interea guttur, ab attracto per nares aëre, frequenter palpitat. Contrectato autem vel leviter eorum aliquo, mox subsidit & contrahitur, neque facilè in pristinum tumorem redintegratur. Quod profectò veris pulmonibus nequaquam convenit. Quos hìc non adesse, vel inde liquet, quòd

Instant.

Philostrat. in vita Apollonii, l. 4. c. 8.

quòd ranarum corda *dextro* ventriculo destituantur: ideóq; sanguis ex aorta in *folliculos* transmissus, utramq; illorum tunicam interfluit; quarum exterior, laxior & rugosior, *vesiculas* exiles mentitur, quæ solæ hîc eo nomine dignandæ sunt. Sanguis autem è *folliculis* haud immediatè ad cor revertitur denuo, verùm transit in axillares.

M. Aurel. Severinus, Zootom. Democrit. pag. 282.

Dixi obiter, folliculos ventosos à quibusdam perperam *natatorios* appellari. Quomodo enim ad natandum quicquam faciant, cùm intus latitent, non autem foris appendantur; omnísq; natatûs ratio à corporis circumferentiâ ac pondere petenda sit? Non magìs certè, quàm ad navis emersionem conferat, si vesicas aliquot, flatu turgidas, in illius alveum injeceris: cùm & ipsi aëri aliquantillum ponderis insit.

Animadv. 10.

Nervorum ramuli complures ad bronchiorum ramusculos pertingunt, iisdémq; humorem tenuem impertiunt, quò motui perpeti sufficiant: aliàs enim pulmones à jugi aëris influxu, calidíq; sanguinis permeatu, aridiores facti, rupturæ lacerationíve facilè fuissent obnoxii. Eorum tamen nulli ramùli in vasa sanguifera hiant.

Humorem illum, qui trachéæ cavitatem, & extremas ejuſdem propagines ſublinit, à preterlabente ſanguine ſubminiſtrari arbitror; qui, calidus cùm ſit, vaporoſus etiam eſt: atque hoc in aëris expirationibus manifeſtò apparet, quibus vapor iſte eâ copiâ, permiſtus aëre, exhalatur, ut (ſi Clariſſ. Gliſſonius, Anat. Hepat. cap. 39. *rectè rem putaverit) altero ferè tanto ampliùs expiremus, quàm inſpiramus. Roſcidus autem ille halitus in mucoſam ſpeciem excoquitur, calore vicini ſanguinis, aëre ſimul mobiliores tenuioréſq; particulas ſecum auferente. Nullus igitur, ſive à* jugi aëris influxu, *ſive à* calidi ſanguinis *permeatu,* rupturæ lacerationiſve *metus eſt, cùm abunde ſatis hâc ratione cautum ſit, nè bronchia exareſcant.* Resp.

Erroribus ex vero patrocinium parari ſolet. Aſſentior quidem libens; non in pulmonibus ſolùm, ſed & ubiq; per totum corpus; neque à ſanguine duntaxat, verùm etiam à ſucco alimentario, vaporoſum halitum jugiter profluere. Illum autem in mucoſam materiam denſari, mihi adhæcdum haud liquidò conſtat. Quidni enim alibi quoque, perinde atque in bronchiis, idem contingat? Et cur non aqua pariter in pericardio, à Instant.

 vicino

vicino cordis calore, in crassam substantiam spissatur?

Usus profectò respirationis primarius, non est, ad halituum sive fuliginum sanguinis difflationem (ea enim, ardente Syrio, aliisq; magnis caloribus, commodissimè præstaretur; adeóq; aëris crebrâ largáq; inspiratione minùs opus esset) sed ad flammulæ cordis necessariam ventilationem, sanguinísq; ipsius vitalitatem. Quippe in summo æstu, sine grato hujusmodi refrigerio, planè languescimus, & propemodum suffocamur. Animalia quoque, machinæ *Boyleianæ* inclusa, exucto aëre, citò intereunt: cùm tamen illis multum spatii, expectorandis fuliginibus, relictum sit. Ideóq; *Gassendus* malè statuit, *Inspirationem eatenus duntaxat esse necessariam, quatenus sine ipsa, expiratio fieri non potest: ipsam verò expirationem necessariam esse per se, & quasi ex primaria intentione Naturæ.* Cùm tamen reverà, expiratio in eum solùm usum à Natura instituatur, ut (præter loquelæ commodum) efflato inutili emeritóq; jam aëre, alii recenti, nitróq; prægnanti locus sit.

Tom. 2. pag. 324.

Plus temporis *expirationi* quàm *inspirationi* insumi, vulgaris error est; inde natus, quòd expiratio inspirationem citiùs subsequatur, quàm hæc illam. Utriq; tamen

tamen reverà tantundem temporis impenditur. Discrimen solùm est in *pausa*, quæ expirationi succedit: quo tempore pulmones tantisper quiescunt; quia majore molimine ad eorum dilatationem, quàm ad subsidentiam, opus est.

Meninges cerebri, in sternutatione (absque musculorum ope) sese contrahunt & convellunt: canes etiam aures suas vel erigunt arrigúntve, vel complicant. Animadv. 11.

In sternutatione, cerebri meninges contrahere sese & convellere, *non agnosco. Loqueris igitur, opinor, non ex tua, sed ex Veterum sententia; quam inter cæteros eorum errores ego seponendam censeo. Si quis autem quæsiverit, cur ita censeam; Doctiss.* Schneiderus *illum edocebit*, lib. de Osse cribriformi. *Porrò* canibus *non moventur aures, absque musculorum ope.* Resp.

Si in cane *Indico* depili musculos inveneris, quibus ille *aurium apices* motitet, vibret, complicétque; gratulabor tibi profectò oculos tam *Lynceos*. De sternutationis modo, proximè absum ut probem tuam sententiam; quamvis nonnulla afferri possint in contrarium. Neq; sanè nostrâ magni interest, ita sit, an nè Instant.

sit

ſit quidem; cùm certò conſtet, membranas complures motu periſtaltico gaudere. In *inſectis*, membranulæ, inter ſingulas inciſuras locatæ, muſculorum munus obeunt: ipsiq; etiam muſculi omnes, membranarum ope, (ex quibus, in tubulos convolutis, fibræ eorum conſtant) officio ſuo defunguntur. Utq; id obiter adnectam, Fibræ illæ canaliculos minores alios tranſverſim in ſe mutuò ingerunt, quibus inter ſe communicant. In quarum anguſtiis ſi liquor alimentarius reſtitet, ac fermenteſcat; pruritus moleſtus oboritur; qui mox, digitorum fricatu, unguiúmve ſcalptu, humoríſq; adeò propulſione, ſedatur. Verùm nolo tecum hac de re rixoſiùs altercari: cano potiùs receptui; probè gnarus, quàm ſis in hoc præliandi genere acer miles.

Animadv. 12. Diaphragma ſæpe vulneratum, adeò ut inferiora viſcera in thoracem conſcenderint, reſpirandi tamen munus haud omnino abſtulit. Ego ſanè (ut paucis dicam, quod ſentio) diaphragmatis unicum id officium eſſe arbitror, ut (quod nomen ſignificat) interſepimenti vicem præſtet, córq; & pulmones ab inferiorum viſcerum moleſtâ turbâ tueatur; adeóq; reſpirationem facilitet. Certè aves omnes

s reſpirant , & diaphragmate carent : ſces autem illo fruuntur, & pulmonibus ſtiruuntur. Plurimarum etiam avium lmones foraminibus conſpicuis pertunntur , aëremq; in ipſam abdominis caatem tranſmittunt. Diaphragma itae motu ſpontaneo deorſum ferri, non bitror : nec, ſi id contingeret , reſpiionis commodo quicquam inde conli video. Poſſit enim aër internus vel nſari, vel dilatari , citra pulmonum laoriosam agitationem. Neque etiam deo, quomodo , à diaphragmatis conctione, ſpatii pluſculum thoracis cavii accedere poſſit , ut inde pulmones pleri debeant : quoniam enim diaragma coſtis nothis adalligatur, oport ſanè , illius ad centrum ſui contraione , thoracis ambitum coarctari, miſq; adeò ſpatii relinqui. Quinetiam manum diaphragmatis regioni admoeris, clarè ſenties, partem illam non miis in inſpiratione expandi, quàm ſupream thoracis partem. Quorſum etiam, diaphragma motui huic perpetuò inrvit , Natura illi grave jecur appendit quod motui ipſius ſurſum incommodat) iſúmq; ejus deorſum, mediaſtini adnexu oërcuit ? Porrò teſtudo diaphragmate aret, deſúntq; muſculi intercoſtales, & amen reſpirat.

Resp. *Quæ de officio diaphragmatis, hoc lo[co] disseris, Doctiss. Vir, ea, licèt acuminis* [...] *ingenii tui* ditissimam venam *redolea[nt] & præ se ferant imaginem quandam ver[i]tatis ac speciem; simulachra tamen ma[...] verorum sunt, nisi multùm fallor, ipsaq;* [...] *destituuntur. Seponatur itaque paulisp[er] si placet, auctoritatis tuæ* pondus, *quo m[e] premi sentio, ut liberè* momenta *ration[um] tuarum expendamus.*

Et primò quidem rem (de septi [...] transversi vulneribus) aliquatenus eti[am] nobis compertam narras; sed nempe vu[l]nera illa ab ascendentibus visceribus ob[tu]rata atque occlusa fuerant; quo facto, r[e]spiratio, quamvìs ægra *& molesta, tam[en]* aliqua *restabat.* Ea *namque, dissecto pro[r]sus diaphragmate, omnino fuisset abla[ta]. Cæterùm, in respiratione peragendâ, qua[n]tam vim illud exerat, vix aliunde meliù[s] quàm ab* illustri *illo* experimento Lowe[ri] *viri in re Anatomicâ exercitatissimi, ed[o]ceri possumus. Ostendit enim ille, si ca[nis] diaphragmatis nervos præcideris aut dir[um]peris, eum statim non minùs anhelosu[m] fieri, quàm quemvis equum (quod gen[us] animalium, uti nôsti, eo morbo & freque[n]ter & pessimè mulctari solet) certissim[o] indicio, diaphragma* motu spontaneo de-

orsum

ſum ferri, *nec tantùm* interſepimenti
cem præſtare.

Auctoritas, infirmis rationum tibicini- Inſtant.
is ſuffulta, nullius eſt ponderis; ac
opterea non eſt cur inde *premi* metuas.
uis autem credat, in perforato dia-
ragmate, vulnera ab aſcendentibus
ſceribus tam arctè claudi, ut aëri in-
genæ nullus pertranſeundi locus relin-
atur: præſertim cùm veriſimile ſit,
turationem illam indies magìs magíſq;
creſcere? Nec certò liquet, diaphrag-
a motu ſpontaneo deorſum ferri, quia,
æcifis diruptíſve illius nervis, animal
bitò anheloſum fit, & breviſpirum.
rtur namq; per nervos ſuccus genero-
, quo partes fraudatæ langueſcunt;
lúmque, ſibi illatum, ſæpe ad partes
cinas transferunt.

Aves reſpirant *quidem*, *etſi* diaphrag- Reſp.
ate deſtituantur, *carnoſo nimirum*, *ſive*
uſculoſo; *quale pleriſq; aliis animalibus*,
aturæ dono, *contigit*. *Earum etiam pul-*
ones perforatos, *ab* Harvæo *tuo* (lib. de
en. Anim.) *admonitus*, *olim obſervavi*.
rùm & illæ quidpiam nactæ ſunt hujus
ti ſuccedaneum; *membranas nempe*, *quæ*
muſculorum ventris adminiculo) *reſpira-*
tioni

tioni inserviant, officium utiq; mus[illegible] diaphragmatis obeuntes. Eadem Na[illegible] piscibus, pulmonum loco, branchias la[illegible] est, ut & aquam, aëris; quin & il[illegible] aëre quoque impregnatam, absque quo [illegible] vitalis esse desinit.

Instant. Sub veritatis supparo tibi error[illegible] trudi passus es. Sunt quidem in av[illegible] membranæ, quæ à latere ad latus [illegible] tenduntur: eas autem *diaphragmati[illegible]* cem obire, nemo, opinor, dixerit, [illegible] earundem teneritudinem ac laxit[illegible] ritè pensitaverit: simulq; observ[illegible] quasdam illarum deorsum ad abdo[illegible] ferri; quod diaphragmatis officio [illegible] mè convenit: minusq; crediderit, à [illegible] sculis ventris quicquam illis auxilii [illegible] hanc rem accedere posse. Arbitror [illegible] tem, aves diaphragmate destitui, q[illegible] earum pulmones thoracis lateribus ar[illegible] adhærent; adeò, ut, inde exempti, [illegible] starum vestigia altè impressa etiam[illegible] servent: tum etiam, quia earundem ve[illegible] triculi, validis, carnosisq; musculis [illegible] stricti, ab ingesto cibo haud intumesc[illegible] ut repagulo ejusmodi minimè opus f[illegible] rit.

Censen' verò, *branchias* vicariam p[illegible] monibus operam præstare? Atenim h[illegible]

mo[illegible]

moris mustei, per *ductum thoracicum* recens advecti, cum veterano sanguine commixtionem (ob quam pulmones potissimùm conditos arbitraris) in brancheatis neutiquam reperias. Utì nec in avibus (quæ pulmonibus gaudent) *ductum thoracicum* facilè invenias. Et si *branchiæ* respirationi destinatæ sunt; cur Natura nonnullis piscibus *folliculos ventosos* insuper largita est? quid opus erat duplici respiratorio? Et quamobrem hi non omnibus concessi, sed solummodo *fluviatilibus*; iisq; non multis? Quare balænis, præter branchias, pulmones quoque obtigerunt? Quinetiam si piscibus aëre tantopere opus est; qui fit, ut multi ex aqua educti subitò emoriantur; dum alii in eodem diutiùs durant? Profectò lethum iis haud metuendum videtur ab eo elemento, quo prorsus carere nequeunt. Ostreæ quoque, in imo maris demersæ, nullo aëris beneficio gaudent, & tamen *branchiis* donantur.

Malpighius quidem arbitratur, *pressionem ejusmodi* (qualem aliorum animalium pulmonibus tecum attribuit) *in branchiis quoque piscium fieri*. Creditq; etiam, *quia mucus continuò inde facilè abraditur, ea, quæ in aliis animalibus per renes, & transpiratum exirent, hâc compressione excludi.* *De pulmon. epist. 1.*

Quasi

Quaſi verò piſces *remibus* careant ; qui tamen illis (quicquid *Ariſtoteles* dixerit) pro menſura corporum, maximi obtigerunt.

Nihílne præterea intereſſe autumas, num aër pleno gurgite in pulmonum folles irruat ; ſanguinem, mox in ſiniſtrum ventriculum depluiturum, refecturus : an furtim paulatímq; in branchiarum ſiphunculos admiſſus, anguſta vaſa perreptet ; factóq; longo circuitu, ad cor tardè allabatur ? Quippe cùm, minimum quemq; branchiarum cirrum nervus, arteria, ac vena adeant ; non poteſt aër niſi *venam* ſubingredi ; ſi tamen ſanguis, ex arteria in illam, jugiter affluens, ejus introitum non prohibeat. Unde fit, ut beneficium omne (ſive ſanguinem refrigerandi, ſive nitro imbuendi) tam longo itinere magnam partem intercidat. His adde, nonnullos piſces branchiis deſtitui ; veluti polypum, *Paſtorem* piſcem, *Orbem muricatum*, *Araberi Braſilienſium*, atque item alios : cùm tamen nullum animal reſpirans pulmonibus careat. Piſcibus certè aër omnino neceſſarius eſt ; quem in ventriculum, & forſan aliovorſum intromittunt ; abſque quo, vita ipſa haud vitalis fuerit ; ipſæq; adeò plantæ ſic illo vivunt, ut ſine eo nec vivant. Ac propterea

Margrav. pag. 166, 168, 178.

propterea *Plinius* diſſentit ab *Ariſtotele*; *De reſpir. c. 2, 3, 4.*
qui piſcibus omnem reſpirationem abnegat: *Quoniam*, inquit, *pulmonum vice* *Lib. 9. c. 7.*
aliis poſſunt alia ſpirabilia ineſſe viſcera; ita volente Naturâ, ſicut & pro ſanguine multis alius humor.

Quæres fortaſſis à me, quam itaque operam branchiæ piſcibus navent, ſi reſpirationi nequaquam inſerviant? Ego verò hac de re nihil fidenter aſſeruerim. Ad hujuſmodi enim Naturæ arcana, nil aliud poſſumus, quàm πτερυγίζειν· deſunt quippe menti noſtræ, ad tam arduum volatum, valida ſatis alarum remigia. Forſitan depurando ſanguini, recrementiſq; deponendis utiles fuerint. Neque tamen *mucum* illum, qui branchiis adhærere ſolet, ab ipſis expui cenſeo; ſed potiùs provenire à *liquamine* illo, quod (dum piſcis alius alium concipillat) faucibus non minùs, quàm ventriculo innaſcitur.

Verùm eſto; aërem branchiæ alliciant: num propterea, ipſis in ore ſitis, diaphragma infra fauces locatum, & ſupernis lateralibus pinnis utrinq; firmiter adnexum, ad reſpirationis officium quicquam conferat?

Porrò aer internus, ad motum dia- Reſp.

 phragmatis,

phragmatis, non tantùm densari potest, *ac dilatari, verùm & illud, opinor, reverà fit; nec tamen hoc pacto pulmonibus otium fecit: sanguis enim subinde novis ab äere vectigalibus opus habet, quorum jugis appulsus pulmonum operâ procurandus est.*

Instant. Attamen aer pulmones nequaquam ingrederetur, nisi spatium his dilatandis in thorace concederetur: quod tamen non fieret, si dilatatus aer internus locum jam adauctum impleret.

Resp. *Miror autem, te, talem tantúmq; Naturæ Mysten, non videre, quomodo à diaphragmatis contractione, thoracis cavitati spatii plus accedat! cùm liceat illud in cadavere quolibet experiri. Si enim, aperto abdomine, diaphragma, manuum ope, deorsum coëgeris, costásq; simul sursum; thoracem illico videbis ampliari. Quippe facies diaphragmatis, quâ spectat abdominis viscera, in ejus diastole,* sinuata *est; in systole,* plano *propinquior. Costarum etiam, præsertim inferiorum, commissura cum spina & sterno, fit ad* angulos, *infra easdem*, rectis *paulò minores. Dum igitur haurimus äera (quod ab aliis etiam observatum reperio) tum eriguntur costæ, earúmq; (quos diximus) anguli propiùs ad rectos accedunt;*

tum

tum etiam diaphragma contractum deorsum movetur, unà cum visceribus ventris deorsum simul & extrorsum pulsis: atque inde pulmonibus implendis spatium conceditur. Nec magnopere nobis obstat, quod ais, & quidem rectissimè, diaphragma costis nothis adalligari; *unde, illo contracto, thoracis ambitus coarctari debeat, minúsq; adeò spatii relinqui. Quamvis enim hinc fiat, ut costæ illæ aliquatenus introrsum ducantur, in pulmonum diastole, saltem paulò majori; reverà tamen hoc respirationis commodo nihil omnino decerpit. Quò enim validiùs illæ trahuntur introrsum ab adnexo diaphragmate, eò potentiùs costæ superiores à musculis intercostalibus eriguntur; adeóq; damnum pensatur.*

Argumentum potiùs eludere, quàm elidere mihi videris. Siquidem ut damnum omne pensetur, nihil inde tamen lucri feceris: & tantundem solummodo spatii, post diaphragmatis descensum, relinquetur; atque antea concessum erat, cùm pulmones otiarentur. Dixi etiam, haud verisimile esse, diaphragma motu spontaneo deorsum ferri; quia costas nothas, quibus adnectitur, admotâ illi regioni manu, in inspiratione, extrorsum ferri persentiscimus. Instant.

Resp. *Denique, non est quòd queramur, Naturam* diaphragmati grave jecur appendisse, *quod motui ipsius sursum incommodet: nam partem illam, & satìs validam finxit, oneriq; suo sublevando parem; nostróq; commodo cavit, nè illud relaxatum, ocyùs, & absque fræno resiliens, tam cordi, quàm pulmonibus injuriam faceret.* Nisum *autem ejusdem* deorsum, mediastini adnexu coërcuit, *ac moderata est; adeóq; nos admonitos voluit, nè, diaphragmatis contractioni nimiùm aliquando indulgentes (quod in suspiriis præcipuè fit) inferioribus visceribus, præter fas & æquum, vim inferremus. Hæc mens, atque hoc consilium Naturæ fortasse fuit, quatenus illud nobis assequi conjecturâ licet.* De testudine, *non habeo quod dicam; neque enim unquam illius dissecandæ copia mihi facta est: quæ tamen si facta fuisset, non desperarem me quadantenus, eâ in re, satìs tibi facturum.*

Instant. Serióne istæc, an festivè solùm à te dicta sunt? Credísne diaphragma, motu voluntario (ut censes) actum, ad modum inflexi chalybis, violenter resiliturum, nisi appensum hepatis pondus præpediret? Aut *mediastinum* in eum finem diaphrag-

diaphragmati adalligatum esse, nè suspiriis nimium indulgeremus ?

Testudinem etiamsi nunquam dissecueris, animadvertisti tamen, solidâ eam integráq; testâ muniri, neque musculis intercostalibus donari. Similéq; quid de *Protophane Magnesio* narrat *Pausanias*; *In Atticis.* *eum* scilicet *costas omnes veras connexas habuisse.* Ut utique earum motus nihil ad respirationem conducere potuerit.

Vis illa motûs (ob sanguinis continui- *Animadv. 13.* tatem) perennat; non potest enim sanguis citerior promoveri, nisi anterior protrudatur; nec obstant viarum angustiæ, quæ ostiorum multitudine pensantur.

Sanguis fluidum *corpus est*; *corporum* Resp. *autem* fluidorum *particulæ sunt actu divisæ*, (*utì jam diximus*) *moventur enim quaquaversum* (*licèt motu sensum fugiente*;) *quod aliàs fieri non posset. Sanguinis igitur* continuitas, *quæ nulla est*, *nullius etiam causæ rationem hîc obtinet. Non potest quidem sanguis* citerior promoveri, nisi anterior protrudatur: *at potest* anterior protrudi, citeriore *non* promoto; *atque illud aliquando fit*, *siphonum ope*, *stagnante nempe citeriore sanguine. Vi itaque motûs elanguescente*, *causam protru-*

 sionis

ſtonis illius hoc loco requiſivimus. Viarum autem anguſtiæ videntur obſtituræ, niſi pluſculum vis moventis aliunde, putà ab aëre, contigerit.

Inſtant. Næ tu hîc mirificè deliciaris! Quid autem? fluidorum particulæ, etiamſi firmo nexu non cohæreant, ideóne ſeſe mutuò nè contingunt quidem? Quî fit igitur, ut partes aliæ alias protrudant? quod profectò ſine contactu neutiquam evenerit. Et cùm à motu cordis ſanguis per arterias propellatur; potéſtne ulterior promoveri, citeriore immoto? Imò verò, inquis, *id aliquando fit, ſiphonum ope.* Tranſilítne igitur liquor è ſiphone injectus propiorem ſanguinem, ut remotiorem impellat? Id ſanè num fieri poſſit, viderit, cui pectus ſapit. Quantò autem circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum percurrit. Et cùm vaſa ubiq; pateſcant: atque à novo ſanguinis in arteriam pulmonalem ingreſſu, qui præceſſerat, in venam pulmonalem uſque protrudatur; nec accedere in illam novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit: ab *aëre* hîc auxilium petere nihil opus erat, cùm cordis impulſio ad eam rem abundè ſufficiat.

Reſpira-

Reſpiratione, ad promovendum ſanguinem, nihil opus eſt: fit enim (ut dixi) διὰ τῆς πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθίαν. Piſcium ſanguis perpetuò rotatur; nec tamen aer pulmones eorum (quos nullos habent) ingreditur. Animadv. 14.

Dixi ſuprà, ſanguinis motum, ex tua iſta ἀκολουθίᾳ, mihi videri prorſus ἀνακολουθητόν. Neſcio autem, an reſpirent piſces; certè aëris uſu carere nequeunt. Habent pulmonum vice, branchias; & aquam fortè aëris, ut jam dictum eſt. Reſp.

Piſces certè aëris beneficio carere nequeunt; utì nec plantæ, quæ tamen non reſpirant. De branchiis quid ſentiam, jam dictum eſt. Inſtant.

Aer, præſertim modicè inſpiratus, nullam pulmonibus vim infert, nec ſanguinem intra membranas eorum contentum comprimit: æquè enim ſanguinem verſus dextrum ventriculum repelleret, atq; ad ſiniſtrum promoveret. Licèt enim valvulæ, motui huic retrogrado obſtent, conatus tamen niſúſq; illovorſum permaneret. Non minore veriſimilitudine dicat aliquis, ſanguinem in inteſtinis, à fæcum flatuúmq; compreſſu, validiùs ex arteriis in venas tranſadigi: & flante Animadv. 15.

 acriter

acriter Boreâ, circuitum ſuum in corporis ambitu accelerare. Multò minùs aer quantuluſcunque, in veſiculis (quas narras) contentus, quicquam ad hanc rem facit: eſt enim planè immobilis, nec ullum habet cum externo aëre commercium.

Reſp. Vim *certè* nullam, *nocivam ſcil. aliquam tamen quæ ſanguini proſit; quem non aliquatenus comprimere nequit, dum per latera ſanguiferorum vaſculorum* illabitur, *vel potiùs* irruit. *Sanguinis autem, verſus dextrum ventriculum, repulſui, non valvulæ tantùm obſtant, verùm etiam vis à pulſu cordis impreſſa; quæ ad arteriolarum extremitates uſque ſanguinem comitata, quod reliquum eſt itineris aëri maximè tradit, eundem in venulas pulmonares quaſi manuducturo, nequaquam nempe renitentem.*

Cæterùm in exemplis à te adductis (quibus nec tu ſeriò forſan uteris) non agnoſco parem veriſimilitudinem. Aer enim, trachéam ingreſſus, vaſa ſanguifera παρατεταμμένα (*quemadmodum loquitur* Ariſtoteles) *habet, ſive utrinque in proximo ſita; quin & utriuſque, tam aëris, quàm ſanguinis canaliculi, ductúſve capillares, tenuiſſimæ conſiſtentiæ ſunt: adeò ut hos illi molliter premere, ſanguinémq; in his contentum leniſſimo ſtimulo ſolicitare valeant*

ad

d motum obeundum. Quæ certè de fæci-
bus, flatibúsve, vel de Boreâ *tuo; utcumq;*
criter flante, *dici nequeunt. Porrò* vesi-
culas (*quas narro, scil.*) *hîc repeto; nec*
enim eas adhuc à te difflatas *intelligo, neq;*
credo difflandas. *Denique aërem, in vesi-*
culis istis contentum, non concesserim esse
planè immobilem, nullúmq; cum externo
aëre commercium habere.

Aer, pulmonum bronchia ingressus, Instant.
vasa illîc sanguifera non magis premit,
quàm externus aer eadem in cute sita
comprimit: quem etiam huic muneri
obeundo olim accersitum ibas. Ut pul-
monum utiq; operâ vix quicquam opus
sit, cùm aer extraneus promovendo in
venis sanguini sufficiat. Quid autem per
vim impressam velis, equidem non intel-
ligo: nec te quidem satis intelligere au-
gumo. Nam si *projectorum* motus à vi
aliqua protrudente fiat; non video, cur
lapis, è manu vi emissus, non ulteriùs
promoveatur, quàm qui è funda pari vi
projicitur; cùm vis illa, è corpore vi-
vente proximè orta, vegetior esse debeat,
& propellendo lapidi magis idonea. Sed
non tam quærendum videtur, quid lapi-
dem semel motum porrò provehat; quàm
quid motui illius, aliàs perennaturo, re-
nitatur.

nitatur. Aer nempe illius motui remo-
ram injicit; facítque, ut crebris moli-
tandem fatiſcat. Eadem eſt *pratruſor*
ratio. Neque magìs intelligo, qua-
obrem *cordi* vim ſanguinem ad arteri-
rum extremitates promovendi conce-
ſeris; ut *aëri* ulteriùs eum promove-
di provinciam traderes: cùm conſte
ſanguinem ſemel motum, ulterior-
nihil renitentem (ſiquidem ſuâ ſponte
neutram partem obnoxius eſt) faci-
provehere. Et quidni in hepate, lien-
inteſtinis, alibíq; à Natura par auxili-
conſtitutum eſt, quod ſanguinem e
arteriis in venas tranſadigendi poteſ-
tem habeat? Potéſtne in locis rem-
tis, ac reconditis (ubi nihil auxilii
aëre ſperandum ſit) langueſcente h-
parum cordis impulſu, ſanguinis in ve-
παλινδρομία commodè inſtitui; & n-
poterit, in proximis pulmonibus, in i-
cordis confinio, citra aëris operam, ſ-
guinis circuitus abſolvi?

Porrò aer, qui in pulmonum (ſive ſ-
liculorum potiùs) *ranarum* exterior-
veſiculis nidulatur, (nam de iis loqu-
ſum) ibidem reſtitat, nec cum exter-
aëre quicquam habet negotii. Aliæ ve-
aliorum pulmonum *veſiculæ*, ſunt dunt-
xat tracheæ appendices, & diverticula.

Sangu-

Sanguis in minutioribus pulmonum ramulis, non magis dividitur, aut comminuitur, quàm in habitu corporis; atque utrobiq; continuo filo fluit. Animadv. 16.

Non est nullius momenti, fateor, quod hîc adfers. Neque verò parum juris est, quod pulmonibus hoc pacto vindicavimus, si dederis, eos, quod ad hanc rem attinet, totius corporis habitui quasi ἀντιταλαντεύειν. Partiamur itaque, si placet, hoc quicquid est, sive honoris, sive muneris; & utrobiq; fere pariter sanguinem comminui concedamus. Interim hoc etiam pulmonum partibus accedit, quòd chylus nuper advectus, vasisq; sanguiferis infusus, in pulmone primùm *accuratiùs atque intimiùs sanguini commisceatur; quæ* commistio *sine partium utriusq;* comminutione *fieri nequit, ut fusiùs alicubi declaratum est. Quin & illud (quod à nemine hactenus observatum memini) adjungere placet, ἄδηλον illam διαπνοὴν (quæ tamen hîc semper ἄδηλος non est) non minori proventu, fortassis, è pulmonibus, quàm è toto reliquo corpore prodire: quod certè oportuit à* Sanctorio *animadverti, cùm illius rei computum tam subtiliter institueret. Tandem hoc pulmoni proprium ac peculiare esse volumus, quòd intromissis particulis aëris,* Resp.

colore

colore coccineo, rutiloq; sanguinem, in tra
situ suo per eundem, donet : unde non flo
ridior *tantùm*, *sed etiam* fluidior *ut s*
necesse est; *quò autem* fluidior *est*, *eò fa*
liùs circuitu *etiam suo defungitur.*

Instant. In corporis itaque totius jugi frica
ac compressu, quo sanguis (ex tua sen
tentia) probè commiscetur, atque com
minuitur, inspiratione minùs opus esse,
deberétq; eo tempore hic naturæ con
tus lentiùs procedere, aut feriari: quo
tamen experientiæ non congruit.

Perspiratus ille, quem è vasis pulmo
num sanguiferis profluere existimas, ema
nat partim è ventriculo, partim etiam
humore in ipsis bronchiis stagnante : ne
que eum totius corporis διαπνοῇ ullo mo
do æquiparandum censeo.

Anthropogr. l. 6. c. 7. *Riolanus* putabat, liquorem in *amn*
contentum, esse *sudorem fœtûs*. Post
Cap. 8. autem ait, eum esse *fuliginem* sangui
arteriosi è corde expulsam per pulmo-
nes; atque inde per os & nares effluen-
tem, sicq; tandem in aquam illam con-
Anat. l. 1. c. 30. pag. 343. versam, quâ fœtus circumfusus est. *Quod*
si verum foret (inquit *Diemerbroeckius*)
deberet ille liquor, in principio, cùm adhuc
vel nullus (*ut in bulla, ante fœtûs forma-*
tionem) *vel paucissimus est sanguis*, *etiam*
nullus

ullus vel paucissimus esse, atque increscente etu magis magisq; angeri: cùm è contrà principio sit copiosus, & exinde paulatim mminuatur. Verùm tam absurda senten- a non merebatur tam solidam refuta- ionem.

Cæterùm quod *pulmonibus peculiare* utumas, ut *ingrediens aer sanguinem co- re coccineo, rutilóq;* inficiat: cur non lem pariter cancris atque astacis usu enit, quorum sanguis albicat; cùm ta- en in eorum branchias (quas pulmo- um vicem obtinere arbitraris) aer co- osè admittatur.

Olim quidem credidi, aërem per tra- héam illatum, sanguini commisceri; ctis autem postea variis experimentis, ullo idoneo argumento id evincere otui. Animadv. 17.

Quin repete audacter antiquam *illam am* fidem, *Ornatiss. Vir; nam celeberri- us* Hookius, & Lowerus, *jam aliquoties udatus* (Tract. de corde cap. 3.) *nobi- ssimo experimento, rem hanc difficillimam nfecisse videntur, nec sinunt nos diutiùs eâdem dubitare. Ego verò non parùm tor, illisq; gratias ago, quòd* theoriæ *meæ à nonnullis publicè, sed suppresso meo no- ine, impugnatæ)* rem ipsam *testem dede- nt.* Resp.

Vetus

Instant. Vetus dictum : *Facilè credimus*, *qu*
fieri volumus. Et mihi sanè, qui flamm-
lam vitalem in corde emicare arbitror,
aer necessariò admittendus videtur ; qu
sine, omnis flamma confestim exting-
tur : licèt merus calor, absque illo, diu-
tiùs permaneat ; uti in furno facilè c
nere est. Neque tamen assentior *Ca*-

De sensu rerum, l. 2. c. 9.

panellæ dicenti : *Respiratio infundit ve*-
tum cordi, sicut folles, ad excitandum v-
vificandúmq; nativum calorem, & conv-
tendum sanguinem in spiritum intra art-
rias : ipso simul vento in spiritum tran-
unte. Nec magìs placet contraria sen-

Prax. Med. l. 1. c. 20. §. 2.

tentia *Sylvii de la Boe : Dum per pulm*-
nes vadit sanguis, ab aëre inspirato in æst
suo ac fervore blandè temperatur, & pl
minùs condensatur ; nè ab excitatis ferv
nimio halitibus copiosioribus, suffocetur i
corde & sanguine modò accensus ignis v-

Cap. 21. §. 2, 3.

talis. Similiter paulò pòst : *Censeo, s*-
guini, multùm in dextro cordis ventric
rarefacto, iterum condensando inprimis c-
ducere aërem inspiratum. Ego id fieri pu
quatenus in aëre dispersæ sunt partes nitr-
sæ & subacidæ. Ad eandem norma

Anat. l. 1. c. 34. pag. 383.

Diemerbroeckius : Cùm semel in fœtu, p
aëris inspirationem, substantia pulmon
dilatatur seu explicatur, ejúsq; vesicul

aëre replentur; tunc solutis & sublatis vasculorum compressionibus, copiosus sanguis spirituosus è dextro cordis ventriculo in aperta omnia pulmonis vascula liberè impellitur: qui nisi statim per frigidi aëris inspirationem nonnihil condensetur, non posset ad sinistrum ventriculum defluere, in eóq; rursus dilatari, sed totum pulmonem infarciret, sicq; animal suffocaretur. Credendum tamen potiùs, ab impletis aëre pulmonum vesiculis, proxima vasa sanguifera magis comprimi. Alibíq; ait: *Quoniam sanguis è dextro cordis ventriculo in pulmonem erumpens, propter dilatationem in tenuem halitum extensus, & valde levis est, ac vigecuplo majorem locum requirit, quàm sanguis condensatus,* (causam hujusmodi rarefactionis necdum assequor) *qualem locum sinister ventriculus ipsi minimè suppeditare potest; hinc necesse est, istum halitum, per inspiratum aërem frigidum, rursus in sanguinis crassitiem densari, & sic graviorem fieri: partim, ut, ratione majoris gravitatis, facilè ad sinistrum ventriculum descendere, seu defluere;* (quasi verò sanguis in vena cava non æquè expeditè à pedibus sursum, atque à capite deorsum ad cor feratur) *partim, ut ita compactior factus, ab illo ventriculo commodè comprehendi, sicq; in eo de novo dilatari possit.* Lib. 2. c. 13. p. 522.

possit. Quæ licèt tuæ sententiæ adversentur, scire tamen cupiam, quid fiat de eorum sanguine, quæ dextro ventriculo carent? Imò verò debebant omnia animalia eo caruisse; nè scilicet cogeretur Natura factum infectum reddere. Neq; sanior videtur *Cæsalpini* opinio, ubi ait: *Aer modicâ refrigeratione ferventem sanguinem compescit; quemadmodum ii faciunt, qui ollæ ferventis tumorem cohibent insufflando. Modicâ enim hâc refrigeratione non impeditur coctio, sed solùm intumescentis humoris nimius fastus. Hoc igitur efficiunt animalia, pulmonem habentia, aëris frigidi inspiratione, calidi autem expiratione.* Mox tamen, dictorum oblitus, *Experimento hoc patet*, inquit, *cor non egere refrigeratione: nam si, scisso pericardio, cor nudaveris, cæteris partibus illæsis, in aëre frigido, aut frigidâ aspersâ, citissimè interit; calido autem loco diutiùs conservatur.* Quis proxeneta hæc dissidia componet? *Aristoteles* quidem asserit, *in grandioribus animalibus spiritum, sive aërem cor ipsum manifestè subire, licèt in minutis id minùs constet.* Mihi autem tam in illis, quàm in istis, transitus aëris in vasa sanguifera pariter obscurus est. Nec responsione *Loweri* multùm moveor, dum ait: *Si, per quos pulmonum meatus spiritus*

Quæst. Peripat. l. 5. quæst. 4.

Hist. anim. l. 1. c. 16.

Lib. de corde, c. 3.

ſpiritus aëris nitroſus in ſanguinem tranſ-eat, eúmq; copiosè imbuat, à me quæras: oſtende & tu mihi, quibus porulis alter ille ſpiritus nitroſus, qui in nive eſt, per deli-catulorum pocula tranſeat, & æſtiva vina refrigeret. Quòd ſi vitrum aut metallum ſpiritui huic non ſint impervia; quantò faciliùs laxiora pulmonum vaſa penetrabit? Ego verò nego, ſpiritum ullum nitroſum vitrum aut metallum penetrare: ſed fri-gus illud oboriri exiſtimo, quòd *motus* ille *expanſivus* (qui caloris origo, imò eſſentia eſt) ab admota torpida nive, vel aliâ quâvis re frigidâ, reprimatur. Et fortaſſis diſcrimen ſanguinis arterioſi à venoſo (ſi quod ſit) ad ſimilem modum evenerit. Audi ſis verò quid ibidem de ſuo commento ſentiat. *Si quis*, inquit, *comminutioni ſanguinis in pulmonibus, po-tiùs quàm aëris cum ſanguine mixtioni, floridum hunc ipſius colorem tribuendum ſentiat; perpendere oportet, an reverà ſan-guis in pulmone magis, quàm in corporis muſculis (ſi omnino æquè) comminui, atq; confringi poſſit. Quippe cùm pulmones in continua dilatatione* (duorum nempe follium ope; quorum unius roſtrum alte-rius lateri inditur; quemadmodum ſoler-tiſſimus *Hookius* modum primus docuit) *ad experimentum hoc rectè conficiendum*

continineantur; non video, quomodo aliter, quàm per poros eorum transeundo, sicut in reliquo corporis habitu, comminuatur. Quo sanè ineluctabili argumento, à dicto jam *Hookio* deprompto, planè causæ tuæ jugulum petiit. Eidem sententiæ succenturiatur Cl. *Diemerbroeckius*, his verbis: *Mistura sanguinis exactissima fit per fermentationem, quâ omnes particulæ in spiritum seu tenuem halitum dilatantur. Atqui illa peragitur in corde, non autem in pulmone, in quo fermentatio inhibetur, & dilatata sanguinis massa incrassatur. Præterea, si è dextro cordis ventriculo expulsus sanguis exactam misturam in pulmone nancisci debeat; ubinam ille, qui è sinistro ventriculo in aortam propellitur, atque etiam ille qui in piscibus, vel qui in fœtu utero incluso pulmonem non ingreditur, exactam suam misturam consequetur?*

Anat. l. 2. c. 13. pag. 527.

Animadv. 18. Aqua magis penetrabilis est, quàm aer; ut in ovis recentibus ad ignem coctis, & doliis liquore musteo plenis constat.

Resp. *Quandoquidem particulæ, ex quibus* aqua *constat, si magnitudinem & figuram spectes, longæ, læves, lubricæque; si motum, quasi reptiles esse videntur: mirum non*

non est, si illæ sese multis corporibus insinuent, & paulatim in intimos eorum recessus penetrent. Aëris autem partes, etsi minutæ sint, tamen irregulares habent figuras, ac præterea citatiori motu agitantur. Unde sequitur, earum plerasque, corpora, si quæ occurrant, prætervolare, aut saltem hærere in eorundem superficie, tanquam in limine impingentes. Interim scimus, illarum nonnullas (quas nitrosas *esse, verisimillimum est) usque adeò* penetrabiles *esse, ut eant facilè, redeantq; per densissima corpora, quæ transitum aquæ minimè concessura sunt: possem sexcenta hujusce rei exempla proferre, nisi prolixior esse nollem.*

Demiror tuam ὀξυδερκίαν· gratulórq; denuo, oculos tibi obtigisse tam perspicaces, quibus particulas aqueas esse *longas, læves, lubricásque*; aëris verò *irregulares*, discerneres. Debebant hæ certè propterea tardiore motu ferri. Et crediderit quis, aquam potiùs ex hamatis uncinatísq; atomis constare, quòd rebus obviis tam facilè adhæreat. Nec satis intelligo, cur particulæ aëreæ, ob *citatiorem motum*, corpora obvia *prætervolent* potiùs, quàm pervolent aut ingrediantur. De partibus aëris *nitrosis*, densissima corpora penetrantibus, jamjam dictum est. Instant.

 Sanguis

Animadv. 19. Sanguis non poteſt è pulmonibus tuſſi rejici, ſine levi ſaltem membranæ rupturâ. Quod enim de diapedeſi aiunt, nugas eſſe arbitror. Allantoïs, tenuiſſima membrana, urinam (acrem humorem, valdéq; penetrabilem) tutò in ſe continet.

Reſp. *Adhuc tamen annon poſſit, neſcio.* Harvæo *certè dubium videbatur, annon in homine etiam (nam in* pennatis *illud contingere clariſſimè conſtat) dum vivit, aer per obſcuros quoſdam cæcóſq; meatus, per membranam pulmonis, in thoracis cavitatem penetret. Sanè pulmo inflatus, etiam obturato ligatóq; arctiſſimè trachéæ oſtio, paulatim collabaſcit nonnihil; exeunte, ut videtur, per membranæ porulos, aëre tenuiore, quales in Allantoïde nondum ullâ ratione ſunt inventi.*

Inſtant. Non de pulmonum, ſed vaſorum ſanguiferorum membranâ loquutus ſum.

Animadv. 20. *Sylvio* haud temerè credendum cenſeo.

Reſp. *Non autem temerè credere videmur, homini & docto, & ſeriò affirmanti. Falli quidem potuit* Sylvius *(idq; in experimentis faciundis non rarò contingit) verùm illum etiam fallendis aliis operam daturum, nimis durum eſt, ſi ſuſpicemur.*

Abſit

Abſit, ut doctum & præclarum Virum dedità operà fallere voluiſſe ſuſpicer. Eum tamen hypotheſi ſuæ nimiùm indulſiſſe arbitror. Idq; facilè conſtitiſſet, ſi *experimientum* illius adſcribere, operæ pretium duxiſſes. Inſtant.

Ego quoque non ſemel idem experimentum feci: injecto quippe in arteriam pulmonarem ſero lactis, croco tincto, vidi illud dicto citiùs in ſiniſtrum cordis ventriculum (in eum finem adapertum) confertim depluere, abſque ullo aëris in pulmonem ingredientis adminiculo: nec quidquam tamen interea ſanguinis in pulmonem erumpebat. Animadv. 21.

In experimento, cujus ego hîc mentionem feci, res evenit quemadmodum narravi. Nolim tamen negare, quin eventus *iſte, vel* acrimoniæ *liquoris erodenti vaſcula, vel* vi nimiæ, *quâ fortè in eodem injiciendo uſi ſumus, imputari poſſit. In tuo verò,* aëris adminiculo *fortaſſis haud opus erat, quia ejus vicem ſupplere potuit injectionis tuæ vis.* Reſp.

Vis ea haud multò major erat, quàm ventriculi dextri in vivis eſſe ſolet. Inſtans.

Animadv. 22. Pestis ratio obscurior est, quàm ut inde lumen aliquod huic rei accendi queat.

Resp. *Non equidem speravi, nec id muneris in me sumpsi, ut pestis naturam & rationem,* accensâ *quasi* face, *illustrarem; illa enim* in tenebris ambulat, *quemadmodum cecinit olim* Regius vates: *cui nos etiam hodiéq; succinere cogimur, licèt tot viri doctissimi in hoc negotio desudaverint. Interim conjicere dabitur, opinor, quâ potissimùm portâ virus illud nos tam silenti passu invadere soleat, horrendam stragem editurum. Aliæ autem aliorum conjecturæ non videntur majore verisimilitudine niti.*

Instant. Asperæ arteriæ cartilagines, quibusdam fibris dirimuntur à se invicem, aliis autem ad mutuum contactum adducuntur. Illis attolluntur pulmones, fitque inspiratio: his verò contrahuntur, atque exspiratio subsequitur. Idem enim ferè hîc usu venit, quod in *fistulis* illis, quibus coturnices in retia pelliciuntur; aut quod laternis chartaceis contingit, quæ nullo negotio sursum attolluntur, atque in se denuo concidunt. Fit autem interdum ab aurâ aliquâ pestilenti, sulphureâ, arsenicali, aut simili, ut fibræ illæ, cartilagines

nes pulmonum contrahentes, adeò convellantur, ut respirationem planè impediant, atque in præsens suffocationis periculum inducant. Ideóq; aëre *sanguinem* subeunte ad hanc rem nihil opus est.

Proculdubio tenuis ac novitius chylus, mobilísq; lympha, ipso sanguine fluidiores sunt. Animadv. 23.

Quod asseris hîc, non tam clarum videtur, ut nullus dubio *sit locus. In chylo enim nondum emerserunt particulæ volatiliores, quæ tenuissimæ mobilissimæq; sunt; ulteriori nempe fermentatione coctionéq; illud præstandum est. Ac profectò de partium* tenuitate, *in liquoribus, non ex uno aliquo, eóq; levi indicio sententia nobis ferenda est, nisi falli velimus.* Pus *ulcerum, quod, si manus oculósq; consulas, non tantùm* chylum lymphamque, *sed & ipsum sanguinem spissitudine superat; illis tamen omnibus penetrabilius est*, ac *proinde particulis pollet subtilioribus.* Resp.

Tranio apud *Plautum*, Seni *cornicem* ostentabat, quæ nusquam erat. Tu pariter *fermentationem* hîc nobis præfers, quæ tamen in istis rebus nullam partem obtinet. Placet illud Cl. *Menjotii: Si* Instant. *Mostel. Act. 3. scen. 2.* *De imbecill ventriculi*

prima coctio fermentis adscribenda est, ergo & secunda, atque adeò tertia: sicque mutatio sanguinis (sive succi nutritii, ex meâ sententiâ) *in nervorum, cartilaginum, & ossium substantiam, nec non etiam generatio lactis in uberibus, ac seminis in testiculis, mera erit fermentatio, & quidem arte imitabilis. Quâ opinione nihil levius, nihil inanius excogitari potest.* Quod de *pure* narras, illius *acrimoniæ* potiùs, quàm *partium tenuitati* adscribendum censeo: erodendo scilicet facit sibi viam vi; quemadmodum aqua stygia argentum, similémve aliam materiam perforat, quam subtilior aer neutiquam penetraverit.

Animadv. 24. Liquores varii, levi negotio, sine validâ agitatione aut subactione, commiscentur; utì vinum & aqua; debuissétq; Natura, pari ratione, simile quid in venis lacteis extruxisse, quò nempe cibus & potus probè in illis subigerentur.

Resp. *Liquores, qui ad* homogeneitatem *propiùs accedunt, leviori negotio commiscentur. Chyli & sanguinis alia ratio est, utì nos uberiùs exposuimus. Quod autem debuit Natura, id eam fecisse deprehendimus, & quidem ratione præstantissimâ: curavit nimirum, ut illius operâ gradatim exequeren-*

tur

tur animalia, quò suo loco, ac tempore omnia maturescerent. * *Ipsa venarum lactearum structura, situs, progressúsq; talis est, talisq; actio viscerum circumjacentium, ut chylo attenuando subigendóque, quantum satis est, optimè conducant.*

Equidem chylus & sanguis ad *homogeneitatem* prope accedunt: hócq; potissimùm interesse videtur, quòd ille necdum purpurâ indutus sit. Nam *simplex fermentatio* (quam te hîc intelligere autumo) *licèt mixti naturam alteret, non tamen evertit: neque enim panis azymus à fermentato, nec mustum à vino specificè discriminantur. Cùm è contrario, mediantibus coctionibus, alimenta in alias species, nempe chyli, sanguinis, partiúmq; nutritarum transformentur.* Utì rectè à prælaudato *Menjotio* asseritur. Beâsses autem nos, si *venarum lactearum structuram, situm, ac progressum; viscerúmq; circumjacentium actionem* talem clarè explicâsses, quâ *chylo attenuando subigendóq; optimè conducerent.* Instant. Ibidem.

Calor, in phthisicis, brevi post assumptum cibum, accenditur; quòd in illis ulcusculum alicubi rarò desit, cujus purulenta materia, cum affluente novo chylo, Animadv. 25.

chylo, ad ipsas venas permeat, & ad cor allabitur.

Resp. *Si adfuerit* ulcus, *agnosco causam idoneam: verùm ipsa sanguinis acrimonia non rarò in causâ esse videtur, ulcusculis etiam nullis existentibus. Quòd autem cor hîc memoras, quasi illud*, purulentâ materiâ *lacessitum, febriles hasce turbas primùm excitet; non usquequaq; tibi assentior.* Sanguis *enim, admixto* pure *illo (quod utique prima* fax *est ac* tuba *seditionis) præcipuè in furorem agitur; mox*, nervis *(qui cordi frequentes inseruntur) internunciis*, cerebrum *commovetur, trahitúrq; in mali societatem: illud vicissim, dimissis spiritibus*, cordis *motum accelerat, adeóq; tandem tota corporis* respublica *conturbatur.*

Instant. Ut concedam tibi, sanguinem, ubicunq; fuerit, inimici hospitis adventum persentiscere; an non verisimile est, idem in corde meliore jure contingere? Quomodo autem id mali cerebro per *nervos* communicetur, haud satis perspicio; nisi velis, motum in illis fieri retrogradum; quod equidem alii nequaquam concesserint. De spiritibus verò turbarum harum incentoribus, posthac erit dispiciendi locus.

Colliqua-

Colliquatio illa est opus Naturæ; & consimile quid fit in ipsâ ciborum in ventriculo concoctione. Animadv. 26.

Resp. *Non tibi placuit, hoc loco, me vel tantillo doctiorem à te dimittere. Quid enim sonat illud,* Opus Naturæ? *Numquid hæc omnia non fiunt* Naturæ opera? *Profectò miserè ut philosophemur necesse est, si talibus* ætiologiis *contenti esse debeamus. Nec interim dubito, quin tu potueris aliter, & meliùs multò, rationem hujusce rei subducere. Utinam verò etiam voluisses.*

Volebam dicere, *colliquationem* illam esse opus Naturæ à me non explicabile. Neque enim existimo, sanguinis calorem (qui illîc certè perquam mitis est) albumini atque vitello colliquandis satis idoneum esse: non magis sanè, quàm cibum in ventriculo à mero calore in chylum liquescere. Imò verò liquores illi in ovo à sanguinis calore potiùs densarentur; quemadmodum ab igneo calore fieri notum est. Instant.

Sanguis per vasa umbilicalia delatus, cum succo nutritio, sive liquore albugineo à matre extillante, haudquaquam commiscetur. Animadv. 27.

Quidni

Resp. *Quidni commisceatur? Eâ ratione, quam hîc loci breviter explicuimus.*

Instant. Quia ſanguis embryonis, per arterias umbilicales ad placentam delatus, à vena cognomine reſorbetur, atque ad cor revertitur. Liquor autem albugineus, illuc à matre tranſlatus, depluit in *amnion*, unde fœtus eundem per os haurit. Ut poſtea pluribus dicetur.

Animadv. 28. Sanguinem in pulmonibus aëre commiſtum & ſubactum, calorem inde inſignem in ſiniſtro cordis ventriculo non concipere, vel inde liquere arbitror; quòd in ranâ, teſtudine, aliíſq; amphibiis, unico ſolùm cordis ventriculo donatis, ſanguis pulmonem ingreſſus, ad cor ſtatim remeare nequeat, ſed è pulmonibus illico in venas axillares amandetur. Quo ſolo argumento, ſententia tua, de uſu reſpirationis, plurimùm labefactatur.

Resp. *Neſcio, annon hîc loci, atque alibi forſan, Hypotheſi meæ nimiùm indulſerim; quod quidem ſi fecerim, illud omnino condonandum eſt:* ——hanc veniam petimus, dabimúſq;— *pronum enim nobis pleriſq; omnibus eſt, commodum ſententiæ alicujus* fundamentum *nactis, impoſitâ quaſi nimiâ* mole,

mole, *toti substructioni* ruinæ *periculum accersere.* *Nec tamen hoc ingenuè fasso, eousque retrò mihi vela vertenda sunt, perinde ac si* arcem *causæ meæ deseruissem, aut etiam rem aliquam prorsus incredibilem hîc in medium protulissem.* *Reverà enim existimo, sanguini calorem aliquem (etsi fortè non tam* insignem) *hâc ratione conciliari.* *Interjectis enim, per pulmonem, nitrosis aëris particulis, animalium sanguis (qui saltem sulphureis corpusculis paulò magìs impregnatur,& jam in motu positus est) non incalescere nequit, eo modo, quem in* Diatribâ *nostrâ declaravimus.* *Huc etiam aëris* elasticitatem *(ut sic dicam) aliquid conferre, verisimile est; dum ejusdem partes minutiores expandere sese annituntur.* *Atque hinc, opinor, ex parte aliquâ, ratio deducenda est, cur* arteriotomia *tantum levaminis in summis doloribus apportet : sanguis enim per arterias ad partes delatus, ob elaterem aeris, in sinum suum jam recepti atque admixti, molliores vasculorum parietes distendit, unde dolor nascitur; qui, nisi patefiat exitus, ac depleantur vasa nonnihil, difficiliùs consopitur.* *Jam quod ad* ranas, testudines, aliáque amphibia, unico solùm cordis ventriculo donata, *spectat; argumentum inde sumptum, tantum abest, ut tibi, ad* labefa-

ctandam

ctandam *sententiam nostram*, *inserviat*; *ut videatur illud etiam ultrò pro nobis militaturum. Cùm enim horum animalium sanguis non caleat (re saltem ad arbitrium tactûs nostri delatâ) colligimus inde, caloris, in aliorum animalium sanguine comperti, rationem ex nostris principiis aliquatenus deducendam esse. Horum enim cor, cùm liberalior Natura duobus ventriculis instruxerit; eorundem quoque sanguinem hoc pacto voluit incalescere. Verùm hujusce discriminis causam aliunde, atque altiùs, ex parte potissimâ, repetendam arbitramur; ab ipsâ nempe sanguinis crasi, qui in amphibiis piscibúsq;* spiritu salino *maximè abundat; in aliis, plus* materiæ sulphureæ *admistum habet, quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur; quod quidem in præcedenti opusculo, sententiæ nostræ defendendæ atque explicandæ substruximus: quæ proinde, hâc machinâ tuâ,* staturninata *potiùs, quàm* loco *submota, aut* concussa *videtur.*

Instant. Si bonæ causæ patronus accessisses, quanta cum laude eandem tuitus esses, qui tam argutè protegis malam? Verùm

——*in fabrica si scæva est machina prima,*
Cætera mendosè fieri atque obstipa necesse est.

Fateberis, opinor, sanguinem in arteriis copiosiore *sulphure* abundare, quàm dum primùm pulmones percurrit; siquidem commixtus chylus novitius, transitu jam per cor facto, in sanguinem paulatim exaltatur; fitq; propterea calori concipiendo magìs idoneus: præcipuè, cùm aer quoque illuc è pulmonibus, & per habitum corporis, atque etiam unà cum confecto cibo in ventriculo & lacteis (utì in *Diatriba* voluisti) confertim tranet; ídq; adeò, ut (te arbitro) *ab illius elasticitate, arteriæ nonnunquam vehementem dolorem sentiant.* Cur itaq; Natura de pulmonibus condendis tantopere fuit solicita, ut eosdem nulli perfectiori animali denegaret; cùm tamen idem munus in arteriis quoque quadantenus peragi possit? Verùm quod *Poetæ faciunt in Comœdiis*—— *Omnes res gestas esse Athenis autumant.* Plaut. in Prolog. Menæchmi.

Sic tibi pariter, pulmonibus faventi, totum ferme conficiendi sanguinis choragium illis transcribere placuit. Et cedo

Diatrib. pag. 63. do ſis cauſam (cùm, ut arbitraris, *maſſa ſanguinea novo reditu ditata, dum in pulmonibus ſubigitur, calorem egregium concipiat; cúmq; ſolutæ aëris particulæ illam ad ſpumeſcentiam in pulmonum vaſis opportunam faciant:* ídq; etiam in minutiſſimis eorum ramulis, ubi tamen expanſioni nullus locus eſt) cur non intumeſcentia inſignis in iis perſentiſcatur, quæ pulſum cordis aliquatenus æmuletur? atque etiam, quomodo pulmones poſſint viciſſim ſubſidere? In jejunio diuturniore, ut & remotè à paſtibus, veriſimile eſt, chylum vel non omnino, vel parcè admodum per ductum thoracicum aſcendere; nec tamen diſcrimen ullum notabile in motu pulmonum percipitur. Quæ de *cerviſiâ, vaſis anguſti orificii concluſâ, rapidéque, ſublato operculo, exiliente* ibidem adnectis, planè φαυλασιώδη ſunt, ſibíque prorſus ipſis obſtrepentia, ac naturæ ſanguinis diſſentanea.

Veruntamen nullum poteſt ingenii tui viribus obſtare repagulum, quod non levi negotio diffregerint. Objeceram, teſtudinum, ranarum, piſciúmq; corda, uno ſolùm ventriculo donata eſſe; atq; eadem tamen commodè (citra ullum aëris adventum) circulationis penſum abſolvere. Et mihi quidem videbatur hic

hic *miles triarius.* Tu verò eundem *transfugam* facis, atque à partibus tuis ſtare contendis; cúmq; ſanguis eorum ſit frigidior, certo documento eſſe, calorem vegetiorem in aliis animalibus (quorum corda duobus ventriculis inſtructa ſunt) ab aëris nitroſi commixtione proficiſci: oblitus nempe, aërem non ingredi dextrum ventriculum; ſanguinémq; in fœtu humano (ad quem nullus aer pertingit) ſatìs effervesſcere: atque *inſecta* (quæ tamen reſpirant, amplíſq; pulmonibus donantur) paupertinum atq; illætabilem calorem nacta eſſe. Maluiſti autem diſcriminis hujus cauſam ſanguinis *craſi* adſcribere; *qui* (ex tua ſententia) *in amphibiis, piſcibúſque, ſpiritu ſalino maximè abundat.* Atqui ego, pari veriſimilitudine, in illis *tartaream materiam* repererim: quibus ſociatis, ſolet inſignis effervesſcentia ac tumultus exoriri; qualem in pulmonibus ab aëris miſturâ effinxiſti. *In aliis verò*, inquis, *ſanguis plus materiæ ſulphureæ admiſtum habet; quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur.* Debueras ſanè & *carbones ſaligneos* reperiſſe, quò tumultus ac diſploſio fieret validior. Putáſne enim, nitrum *oleo* permiſtum (quod ſulphuris vicem obtinet) magnas turbas daturum?

 Profectò

Profectò verum esse experior illud *Quintiliani, diverticula & anfractus, suffragia esse infirmitatis; ut qui cursu parùm valent, flexu eludant.* Istis nimirum magis mihi probâsti ingenium tuum, quàm respirationis indolem: incertior enim sum, quàm dudum.

Animadv. 29. Ubicunq; tabes contigerit (id est, ut ego sentio, ulcus aliquod internum adfuerit) idem malum subsequitur; licèt non pari gradu, ob pulmonum cum corde viciniam.

Resp. Aliquid *nempe* mali propter vicinum malum, *hîc etiam (ut videtur) locum habet. Non autem illud inde contingit, quòd cor ulceris, in propinquo habitantis, injuriam sentiat, aut quicquam inde prognati fœtoris illi suboleat, unde iram concipiat irritabile viscus; ut pleriq; suaviter hâc de re philosophantur, quorum sententiæ tu quoque affinis esse videris: (est enim cor pericardio suo, tanquam intergerino pariete, satìs munitum) sed quòd ulcus, in viciniâ situm, tantocyùs pure suo, sanguinem chylúmq; in pulmone commistos, in effervescentias irregulares excitet, eorúmq;* crasin *ac* motum naturalem *pervertat (uti jam diximus) atque hinc* febriles, *in tabe,* paroxysmi;

paroxyſmi; *corporis quoque* macies, *ob ſanguinis* ſcabritiem *&* *aſperitatem ſolidas partes depaſcentem.*

Quinam ita philoſophentur, ego certè neſcio; nec cauſam video, cur illius ſententiæ me quoque affinem velis, qui iſtiuſmodi *hiſtrionem* nuſpiam produxi in proſcenium. Prava ſanè ac purulenta illa materia, unà cum ſanguine per venam refluo, ad cor transfertur; quod, citra *narium* opem, ingrati hoſpitis adventum facilè perſentiſcit: adeóq; *pericardii* meminiſſe nihil neceſſe erat. Inſtant.

Quomodo calor maternus, & vaſa umbilicalia aëris vicem ſupplere poſſint, ego neutiquam video. Materia illa albuginea, quæ ab utero in fœtum exudat, eſt idem ille ſuccus nutritius, qui matri aliàs nutriendæ, ſanguiniq; reparando deſtinatus, jam augendo fœtui inſervit: poſſétq; ſine aëris beneficio, non illo minùs, quàm hoc munere defungi. Animadv. 30.

Cùm eadem, atque etiam plura inferiùs mihi objeceris, placet reſponſionem meam tantiſper differre, donec illuc devenerim. Reſp.

Animadv. 31. Strangulatis dextra cordis auricula, & pulmo sanguine infarciuntur, & intumescunt; non quidem ob denegatum aëris accessum, qui sanguinem attenuet, ut arbitraris; sed quia cor tunc quiescit, sanguinémq; non propellit, adeóq; novum (in sinistrum ventriculum) non admittit: licèt interea motus pristinus affluxúsq; sanguinis per cavam in dextrum ventriculum, arteriámq; pulmonarem aliquandiu duret.

Resp. *Ratione tuâ problemati non satisfit, difficultas enim adhuc solutionem premit: nam porrò quærendum erit, cur tunc temporis* cor quiescat, sanguinémq; non propellat; *curve* novum *(in sinistrum ventriculum)* non admittat; *patet enim via,* ——patet ægri janua cordis. *Numquid itaque verisimile non est, sanguinem, ob denegatum aëris accessum, grumescere, adeóque in pulmonibus, ipsóque corde restagnare? Cæterùm si* motus pristinus, affluxúsq; sanguinis per cavam, *&c.* aliquandiu duret, *ut ais; Vide interim, quid fiat de tuâ illâ* πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία· *quid de* continuitate sanguinis, *quæ tibi visa est huc advocanda. Cur jam citerior sanguis anteriorem non sequitur?*

tur? cur περίωσις *ejusdem non cessat? Si enim* κύριον *illud* δόγμα *tuum satis ratum esset, non video quominùs hæc omnia etiamnum fierent. Si autem existimet aliquis cordis cum cerebro commercium (in hisce strangulatis) adstricto laqueo intercipi, ut nec illinc sanguis ad* spiritus extillandos, *nec hinc spiritus ad* cor movendum *subministrentur, unde vitam quoque tolli subitò necesse sit : id quidem verum arbitror; sed & huic rei denegatus aëris accessus non parùm confert, absque quo si fuisset, neque illud, tam subitò, eveniret. Aliàs enim, quid de aquâ submersis, & catarrho suffocatis, aut quibus alio aliquo modo spiritus interclusus est, dicendum erit? Tua verò sententia, neque* laquei nodum *solvere, nec in aliis quibuscunq; casibus opem aliquam adferre videtur.*

Postquam id tibi in pectore consilii fuit, ut pulmonibus pistrini operam, pinsitandíq; munus transferres; multa illuc obtorto collo trahis, ut tecum sententiam ferant. Atque hîc sanguinis in defunctis *grumescentiam* in opinionis tuæ auxilium vocas. Quæ tamen non ob *aëris* carentiam (cui cruor expositus citiùs concrescit) verùm ob caloris in illo defectum, ejusdémq; tandem stagnationem oboritur, Instant.

 tur,

tur. Imò verò in demortuis, laqueóq; ſtrangulatis (ſi cadavera eorum ſupina jaceant) ſanguis etiámnum poſt fata mobilis, confertim in dorſum decumbit, idémq; rubore conſpicuo commaculat. Neque anxiè quærendum cenſeo, quambrem *cor* (vitæ magnam partem architectus) poſt obitum quieſcat, ſanguinémq; ampliùs non propellat, cúrq; novum in ventriculum ſiniſtrum non admittat. Exinctâ quippe flammulâ vitali, functiones ſimul omnes inde natas peſſundari neceſſe eſt: neque poteſt jam, ſubſidentibus pulmonibus, ſanguis per eorum vaſa prorepere. Idem tamen alibi, dum in ſe ſua per veſtigia volvitur, motum priſtinum (licèt pigriorem) aliquandiu ſervat: quemadmodum, circumductâ ſcutellâ, aqua (quæ inibi eſt,) etiam quieſcente illâ, adhuc pergit moveri. Quæ à te hîc quæruntur, parvi momenti mihi videntur, omnéſq; illæ difficultates facili negotio dilui poſſint: adeóq; licèt *laquei* nodus nequeat, tuus tamen facilè devinciri poteſt, ut ad *ſpirituum* opem confugere nihil opus ſit. Horum tamen quia crebra à te facta eſt mentio; conſedeamus quæſo paulisper, & de *ſpiritibus animalibus* tantopere decantatis ocioſè confabulemur.

Heracli-

Heraclitus Ephesius dicebat, πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη. Paritérq; Philosophi hodie, omnes corporis partes *spirituum animalium* plenas arbitrantur. *Rectè autem contra* Galenum *Peripatetici sentiunt, unum esse duntaxat spiritum,* vitalem, *singulis partium omnium officiis deservientem. Non enim sunt multiplicanda entia sine necessitate: sed vitalis, qualitatibus solùm alteratus, sufficit: ergo non est necessarius animalis essentialiter immutatus. Spiritûs quidem animalis demonstrationem asserit* Galenus *ex plexûs retiformis haberi constitutione; cui parti nullus in corpore potest alius assignari usus, præter vitalis spiritûs transmutationem. Sed hujusmodi plexum multi celebres Anatomici non admittunt. Vel si concedatur; cùm ille sit arteriarum soboles, cur aliæ pariter arteriæ non erunt eâdem facultate donatæ? Si dicant, eas non esse circumvolutione præditas: dicimus, rationi esse consonum, ex ea quidem posse motum retardari, & sic frigefieri spiritum; non autem substantialiter transmutari.* Addo etiam, arterias, *præparantes* dictas, miris modis implicari, nec tamen id munus iis à quoquam assignatum esse. *Aiunt communiter, substantiam cerebri & cerebelli (cui intertexta sunt tot millena vasa) frigidam esse, ut*

Diog. Laert. in vita.

Joan. Imperialis de ingen. hum. pag. 52.

Lib. 12. meth. c. 5. & l. 9. de us. par. c. 4.

C. Hofman. Instit. l. 2. c. 64. §. 15.

ut substantifica refrigeratio sanguinis in cerebrum delati fiat; atque ita spiritus (non enim sunt sine sanguine suo) fiant sedatiores.

Mihi verò calcari potiùs, quàm fræno, indigere videntur, ut per nervorum angustias ocyssimè transvolent.

Scire igitur pervelim, quódnam sit dis hisce penatibus Lararium, atque ubinam habitent. *Campanella* id nobis indicavit. *Divinam*, inquit, *admirari licet benignitatem; quæ, cùm sit homo inclusus in parvo cortice, & res sentire non possit, omnes cellas in capite illi spatiosas efformavit; ubi spiritus commoditatem sese movendi habet, & ex notitia in notitiam discurrere, conferendo similia & opposita. Quod plantis facere non datur, quia carent cellis. Bestiis autem insunt angustæ; & non ita efformatæ, ut spiritus in iis valeant ita moveri, ut in homine. Ex quo factum est, ut homo aptus sit ad cognoscendas res omnes (quas sentire nequit) per discursum.* At verò in paludinosis iis locis saluti eorum minùs consultum foret. Et metuat meritò quis, nè facili negotio per nares avolent: imò quidem, etiamsi (ut *Thomas Bartholinus* voluit) in *calamo scriptorio* gignerentur. Neque magis verisimile est, spiritus illos in substantia cerebri, ejusdémve cortice nidulari: siquidem nullæ

De sensu rerum, p. 182.

viæ

viæ tramitésve illic conspiciuntur, eorum transcursui idonei.

Num possis etiam imaginem aliquam nobis depingere, modúmq; ostendere, quo spiritus animales cudantur in cerebro? Libenter enim scire cupiam, quisnam sit *Vulcanus*, quinam *Cyclopes*, qui fulgetra hæc fabricent. *Isbrandus Diemerbroeck*, accuratus Anatomicus, hujus rei modum subtiliter commentus est. Quippe statuit, *Spirituum animalium confectionem non posse fieri in arteriis; sed eam necessariò peragi in ipsâ cerebri substantiâ: idq; discriminis inter eos ac spiritus vitales intercedere; quòd hi ex salsis & multis sulphureis spiritibus in corde simul dilatatis, & exactissimè mixtis componantur: animales verò ex paucissimis sulphureis, & plurimis salsis constent; atq; non solius substantiæ & compositionis, verùm etiam nisûs ratione à prioribus multùm differant.* Et non multò pòst: *Materia*, ait, *è qua generantur spiritus animales, est sanguis arteriosus (quem constare diximus, ex succo salso, sulphureo, & sero) ejúsq; non æqualiter omnes particulæ, sed inprimis salsæ, quæ peculiari cerebri qualitate* (quam non docet) *à sulphureis magna ex parte dissolvuntur, ac separantur*, (idq; in tam rapido sanguinis torrente) *suâq; serositate*

Anat. l. 3. c. 10. pag. 639.

Pag. 647.

seroſitate exutæ, fiunt tenuiſſimæ, atque omnino volatiles; *ita ut per inviſibiles nervorum poros faciliimè permeare queant.* Pag. 656. Alibi tamen, ſalem *fixationis* ſive *coagulationis* principium eſſe voluit. Modum autem, quo vitales ſpiritus ſerum & ſulphur exuant, animaléſq; ſalem induant, ſic exponit: *In ſanguinis primò per corticem, hinc per medulloſam ſubſtantiam tranſitu* (perinde ac ſi ſanguis omnis, qui jam eſt in cortice, mox medullam neceſſariò adeat) *quæ in eo ſunt ſubtiliores ſalſæ particulæ, à ſulphureis ſeu oleoſis, ac ſeroſis maxima ex parte ſeparantur, tanquam per filtrum, ſive manicam Hippocratis*; (quaſi verò ſal ab aqua aut ſero *filtratione* ullâ ſegregari queat! non profectò, etiamſi millies per arenam, aliámve rem quamlibet tranſadegeris. Sal enim ſolâ *deſtillatione*, quâ leviores aqueæ particulæ ſurſum avolant, ipſe autem ponderoſior in imo ſubſiſtit, ab aquâ ſejungi poteſt) *quarum rurſus denſiores particulæ nutritioni ipſius viſceris inſerviunt*; (nempe ob ſubſtantiæ ſimilitudinem; nam & cerebrum, refragante licèt guſtu, ex ſalinâ quâdam materiâ conformatum ait. Creditúmq; hactenus, partes corporis dulcibus, non autem ſalſis nutriri:) *quæ verò tenniores ſunt, illæ adhuc magis volatiliſantur,*

tur, & à sulphureis maximâ ex parte liberatæ, mutantur in spiritum subtilissimum, Animalem vocatum, qui è cerebri cerebellique fibris in nervos, per eósq; ad reliquas corporis partes defluit. Quibus itaque sputum, à cerebro deciduum, salsum esset, ii lautissimè agerent, spiritibúsq; animalibus ditescerent. Attamen sanguis, per venas cerebri redux, mutationem nullam ejusmodi præ se fert. Et profectò partes *sulphureæ* videntur calori ciendo, motui instituendo, vitæq; adeò tutandæ maximè accommodæ; ut propterea de earum exilio malè consultum videatur.

Hippocrates, aliíque, animales spiritus ex *aëre* fabricari autumârunt. Quomodo verò aer aut ea loca subingredi, aut muneri illi esse idoneus possit, me planè fugit. *Prosp. Martian. com. in Hip. pag. 159.*

Et postquam hi spiritus jam geniti sunt, quânam machinâ protruduntur è cerebro? Sunt enim corpora, adeóq; ad illorum motum corporis auxilio opus est. Nec tam vecordes existimandi sunt, ut, veteris hospitii pertæsi, apertâ qualicunq; januâ confestim aufugiant. Quidnam igitur eosdem expellit foras, ádq; remotissimas etiam corporis partes fulguris instar transmittit? Cl. *Diemerbroeckius* ait,

Pag. 634. ait, *Spiritus animales, per alternam cerebri dilatationem & concidentiam è cerebro & medullâ expressos, in nervos propelli; posterioribus ulteriores urgentibus, sicut unda propellit undam.* At enim quicunq; motus est in cerebro, is ab *arteriis* proficiscitur; nec possunt istæ ullo modo sanguini in cerebrum jam egresso (ut spiritus animales inde cudantur) motum aliquem impertire, quo deinceps spiritus illi in nervos propellantur. Neque etiam arbitrandum est, levem arteriarum, in extimâ cerebri parte potissimùm sitarum, in *diastole* expansionem (si quæ tamen adesset) posse interiorem cerebri medullam tam strenuè comprimere, ut spiritibus inde in nervos rapidè protrudendis omnino par sit: multóq; minùs earundem in *systole* contractio, cerebro unà attollendo dilatandóq; suffecerit. Utcunque sit, non possent *spiritus* eâ ratione, pro voluntatis imperio, vel turmatim prosilire, vel in castris subsistere; verùm constanti semper tenore, ad arteriarum rhythmum, manipulatim solummodo prolaberentur. Quinetiam, sexto incubationis die, pullus in ovo se movere incipit; licèt nihil etiamnum cerebri, præter aquam limpidam vesiculæ inclusam, conspiciatur. Non est itaque credibile, spiritus

ritus hujusmodi ullo pacto à tenui adeò liquore propelli. Verùm non potuit mala causa meliùs protegi. Nam

——— si hæc Pergama dextrâ
Defendi possent, certè hac defensa fuissent.

Verissimè itaque à Conringio dictum: *Solum cor potest aliquid transmittere in remotas partes; utpote cùm solum illud sit instructum propellendi facultate; habens in promptu canales, per quos in omnes partes possit aliquid transdari. Quorum utrunq; adsit necessum est, ut aliquid in totum corpus, sursum, deorsum, ad latera commeet. Neque verò est, quod cerebrum fortè adduxeris; quasi scilicet & illud moveatur, & à cerebro nervi in omnes partes propagentur. Quippe ille motus cerebri ab arteriis est. Illo certè motu nihil propelli in nervos, liquidò perspicere est, si adhuc spirantis & sensu præditi animalis nervum filo vinxeris: neque enim prope vinculum licet tumorem ullum ab affluente aliquo spiritu deprehendere; ut fit in arteriis & venis. Multus verò spiritus transiret in nervos, si in quavis cerebri systole spiritus isthuc propelleretur: adeóq; & hic opus esset circulari motu, atque ita duplici nervorum* *De calido innato, cap. 20.*

vorum ordine: quod structuræ eorum repugnat. Neque enim aliter posset spiritus vitalis, in validis ac diuturnis motibus, tanto spirituum animalium dispendio commodè suppetias ferre. Nisi dicamus, spiritum animalem in venas retrogredi, ut denuo ad cor delatus noviter effervescat, stadiúmq; idem decurrat. Quemadmodum de *lacte* fabulantur, illud è sanguine confectum, oréq; exuctum, in sanguinem iterum reverti. An non autem metus est, ut spiritui animali cum vitali amicè conveniat? præsertim cum ille inquilinus sit, & viribus huic impar. An verò credendum, utrunq; spiritum sociali fœdere conjungi: præsertim cùm animalis etiam ex iisdem natalibus oriundus sit?

De anima brut. cap.4. pag. 72.

Nec satis est dicere, cum *Willisio: Cerebrum & cerebellum animæ partes lucidæ duæ radices, seu potiùs spirituum primariæ scaturigines, in ipso corporis fastigio collocantur; in quas cùm spiritus animales è sanguine suprà & circumcirca posito, velut per descensum destillentur; illi inde per appendices medullares, nerveásque, quasi per rostra hîc illîc apposita, in partes omnes inferiores dimanant.* Debebant enim leves & volatiles spiritus sursum potiùs exilire. Et quidni, pari ratione, consimilem

milem destillationem è corde in pedes effinxit? Quid autem fiet in iis animalibus, quorum capita aquâ implentur, utì in *rana piscatrice* videre est; & qui hydrocephalo laborant; & quibus aquosa est cerebri substantia, veluti embryonibus initio contingit? Quid etiam dicemus de bove *Suecico*, cui petricosa erat cerebri moles? Quid deniq; de puero, cujus *Fontanus* meminit, cui caput erat cerebro vacuum: ut & illius, quem *Arnoldus Villanovanus* memorat?

Tho. Bartholin. cent. 6. hist. 91.
Resp. med. & annot. in Vesal.
In spec. intr. med.

Verùm esto, sint illi spiritus animales *vitalium* rediviva progenies: necesse tamen est, eosdem, secundùm horum proventum, aut ditescere, aut pauperiem pati. Videmus autem delicatulos, quibus ὑποβινητιῶντα βρώματα usitata sunt, qui opiparè victitant, ac propterea spirituum *vitalium* opulentiam augent, minùs tamen robustos esse, quàm rusticos, aliósque duros capitones; qui, vitam duriter tolerare sueti, sequiore victu pascuntur. Similiter, astaci, & cancri, licèt exsangues, multis sanguineis insigni robore præpollent.

Præterea libens scire cupiam, num animales hi spiritus confarreatis auxiliis sibi mutuam operam præstent; an potiùs, invidiâ perciti (nam alii *obesuli*, alii *macri* statuun-

Willisius pharm. rat. s. 2. c. 1. p. 40.

ſtatuuntur) diſcordes agitent, atque alii alios effurcillent ex ædibus; dicantque, veteres migrate coloni?

Idem de anim. brut. c. 4. p. 76.

Et cùm ſpirituum, in variis provinciis, diſtincta officia mirè depingantur; quid ſi illi in itinere ceſpitent; aut veterno correpti obdormiant; aut provinciam alienam invadant, & cum ſatellitibus circuitoribus, qui excubias ineunt, clandeſtinas inimicitias exercentes, periculoſas turbas cieant, aut rebellionem moliantur; (neque enim omnes bene moratos credimus) éſtne quiſpiam, qui eos in jus vocet, ac litem intendat, aut pœnâ graviore mulctet?

Porrò, ſi ſpiritus iſti voluntatis imperio obtemperant; unde fit, ut *ira* derepentè tantas in corpore tempeſtates excitet? Hinc enim oculi fulgurant; os tonitru horrendum edit; cor immanes ſanguinis volvit fluctus; artus omnes, totùmq; corpus, ceu terræ-motu, contremiſcunt. Idq; adeò, ut, deſæviente etiam procellâ, turbæ tamen aliquandiu durent. Nimirum, *fertur equis auriga, nec audit currus habenas.* Similiter, ſi quis fortè inter quietem ſomniet de incendio, de naufragio, aut rixâ graviore, unde damnum inſigne metuendum ſit: hui! quàm graves tumultus in corpore oboriuntur? quanti

quanti fluctus in simpulo? Seditionem facit cor; pulsus celeres & inæquales evadunt; pedes fugam parant; ventriculus subvertitur; aliáq; similia mala ingruunt. Profectò explicatu arduum est, quomodo, spirituum horum interventu (qui tunc maximam partem eodem sopore obruti creduntur) corpus tam subitò, támq; mirè afficiatur.

Et cùm in somno ipso (si quis ei multùm indulgeat) fiat spirituum istorum uber proventus; oporteret sanè totum cerebrum à flammea hac progenie æstuare; deberent micare oculi, reliquíq; sensus exardescere. Cùm tamen tota ea regio veterno correpta torpeat. Fallor autem; nam & spiritus ipsi, nè genium suum defraudent, *eodem tempore quieti indulgent. Quam quidem narcotica præstant, spiritus quosdam animales perimendo, sive profligando: adeò ut cæteri, aut consternati, aut interiùs compulsi, aut saltem ab effluxu in partes nerveas solito revocati, pensa sua derelinquant, aut aliquantisper remittant.* Attamen spiritus hos *lucis radiis* comparavit; qui nihil aliud sunt, quàm motus quidam, à subtilissimis lucentis rei partibus excitatus; qui, cessante motore, statim ipse desinit; *ἀεικινήτῳ γὰρ οὐσίᾳ τὸ εἶναι δύναμις.*

De anim. brut. c. 15. p. 212.
Pharm. rat. part. 1. s. 7. c. 1. p. 286.
De anim. brut. c. 4.
Gal. lib. de tremore.

Mirum etiam, cerebrum haud vividiore sensu donatum esse, cùm sit officina spirituum animalium, ibidémq; horum negotia maximè ferveant. At verò *cùm cerebrum sit anaclinterium spiritûs, conveniebat ei sensus obtusus, nè perpetuò affligeretur.* Cur autem non *cordi* pariter, contra vitalium spirituum molestias, simili insensibilitate prospectum fuit?

Campanel. de sensu rerum, p. 98.

Eleganter *Barlæus*, ut omnia: *Qui ratione*, inquit, *& quibus apparitoribus mandata mentis deferri possunt momento ad membra remotissima? cùm nec membra hæc, nec spiritus internuncii, aut mandata capiant, aut mandantem nôrint. Volo currere pedes? currunt: quiescere? quiescunt, &c. Quin illud omni sapientiâ humanâ majus est, quomodo pulsantes citharam digiti, pari motu celerrimas cogitationes assequantur; ut nec à mente digitus, nec à digito mens relinquatur.* Nempe citharam pulsans, simúlq; tripudians, & cantillans, eodem tempore musculos circiter trecentos exercet. Censen' igitur, spirituum examen idoneum è cerebro jugiter emanare, quod ciendis omnibus illis par sit: & τὸ ἡγεμονικὸν iisdem ritè dirigendis sufficere? Nam cùm truncus nervi (putà sexti paris) in plu-

De anim. hum. admirandis.

rimos

rimos ramusculos divaricetur ; quî sit, ut spiritus è cerebro rapidè profecti, non omnes hos tramites pariter ingrediantur? An non *Mercurio* deductore aliquo opus est, qui illos ad hunc illúmve locum dirigant?

At fortassis spiritus ipsi sibi viam invenerint, utpote splendidi & collucentes: ac propterea (si *Angelutio* credimus) *auri & argenti splendore reficiuntur ; sicut contrà nigrore atræ bilis iidem obfuscantur: adeò ut* Galenus *manifestis verbis pronunciaverit, ob hanc causam melancholicos esse timidos ; quòd omnibus à Natura insitum sit, in tenebris, quæ atræ sunt, expavescere.* Hem acumen! Spiritus visu gaudent sine oculis. Mirum sanè est, macros homines (*quibus pellis pellucet quasi laterna Punica*) non esse festivos admodum ; cùm his etiam atra bilis, si quæ adsit, à tenebris ab externa luce vindicetur. At verò apud nos, *obesuli* maximè hilares sunt.

De malign. febre, l. 3. c. 5.

Plaut. Aulul. Act. 3. scen. 6.

——tam magna est penuria mentis ubique,
In nugas tam prona via est.

Palingen. l. 3. Zodiac.

Consimilis commatis est illud *Menjotii, Natura,* inquit *Aphrodisæus, cerebrum*

De Melancholia. 2. Probl. 67.

λαμπρὸν καὶ ἀπέριττον ἔπαξε, pellucidum purúmq; extruxit. Et quamvis ejus corpus in mortuis, ex absentia caloris nativi, penitus densum sit & terrestre (sicut cicindelæ ac muscæ Americanæ lucem ponunt cum vitâ) illud tamen in viventibus aliquam diaphaneitatem participat; ut cursitantibus & quasi stadiodromis lucidis spiritibus facilè pervium sit: hujúsq; diaphaneitatis corruptio delirii melancholici essentiam præsertim constituit. Necessariò enim requiritur præsentia atri humoris, quo perturbetur cerebri αἰθερία, ac spiritus animales è cœlestibus ac radiantibus, reddantur ἐρεβώδεες atque illumini.

Adhæc, si spiritus, musculos inflando, motum cient; quomodo, cessante motu illo, musculi detumescunt iterum? Num spiritus illi in alios musculos transeunt? At tunc certè alium involuntarium motum excitarent. Aut súntne retrogradi ad cerebrum? Ita quidem videtur censuisse idem *Menjotius*, ubi ait: *Dolores partium extremarum, ut unguium, papillæ mammarum, balani, cæteris atrociores sunt. Rationem reddunt nonnulli, quòd benigna Natura de membris dissitis, quàm vicinis, sit magis solicita: sicut parentes absentium liberorum curâ, magis anguntur, quàm præsentium. Verùm hæc causa non physica, sed*

De lithiasi.

ſed moralis, & fortè improbabilis. Vera igitur ratio eſt, quòd ſenſus in extremis partibus acuatur, ob ſpirituum animalium ἀνταπόπαλσιν, & ad angulos rectos ingeminationem: quemadmodum lux per reciprocationem intenditur, dum impingens in obſtaculum, retro commeat.

Et jam demum cauſam intelligo, cur nervi valvulis deſtituantur: quas tamen *Henricus Regius* iiſdem liberaliter donavit. Sed cùm in continuata ac vehementi actione, veriſimile ſit, novos ſpiritus prioribus ſuppetias mitti; quî fit, ut in ſe mutuò non arietent? Ego certè crediderim potiùs, ſpiritus hos, jam emeritos, fugam parare, & in *ignem fatuum* faceſſere. *Diſput. med. 8. p. 156.*

Et ſi à ſpirituum animalium influxu muſculi intumeſcunt, indéq; contrahuntur; cur non & à ſpiritibus *vitalibus* idem fit? Cur non in omni phlegmone, ubi muſculi inflammantur, ac tument, copioſéq; adeò ſpiritus affluunt, ſimilis contractio oboritur? Verùm *Lowerus* luculenter docuit, *muſculum, in omni motu, admodum arctè, & in ſeſe introrſum conſtringi, minorari, & dureſcere; adeóque motu inflationi prorſus contrario moveri.* Qualis tamen contingeret, ſi ſpiritus animales catervatim ad partes movendas properarent, *Lib. de corde, c. 2. p. 76.*

 Acce-

Accedit, quòd animalia nonnulla (præcipuè aves) præcisis cervicibus (citra ullum spirituum animalium, è cerebro præpeti motu advolantium, adjumentum) aliquantisper obambulent: gressu tamen incerto atque instabili; quia, amputato capite, reliquum corpus mentis regimine destituitur. Magnam quoque à me inibis gratiam, si luculenter exponas, quo pacto, spirituum eorum interventu, cochleæ cornicula sua protendant, ac vicissim contrahant.

De motu musculari, p. 95.

Spiritus animales motores (inquit *Willisius*) *duas hasce proprietates ipsorum naturæ quasi insitas habent; nimirum ut, donec vegeti, copiosi, ac liberi fuerint, sese exerere, sive expandere affectent; deinde impetu peracto, illi paululum imminuti, se sponte recipiant, & quiescant: postea autem refecti, denuo exiliant; ac ita vicissim.*

De vita ejus, l. 5. c. 1.

Pari ferè verisimilitudine *Apollonius Tyaneus*, apud *Philostratum*; *Oceanus*, ait, *à spiritibus sub aqua existentibus impulsus ex multis hiatibus, qui partim sub ipso, partim in terra circa ipsum sunt, ad exteriora diffunditur; ac rursus retrocedit, postquam, velut anhelans, spiritus (quem diximus) retrocedit. Huic opinioni fidem facit id, quod apud Gades ægrotantibus contingit. Nam quo tempore excrescens*

aqua

aqua regionem inundat, animæ moribundos non deserunt. Quod profectò non eveniret, nisi spiritus ipse in terram secederet. Argutè philosophatum, scilicet! Res ipsa tamen aliquam fortassis veri speciem habuerit: nam *Guilielmus Piso* ait: *In Brasilia, accrescentibus aquis, æstúq; maris in plenilunium incidente, confliguntur cum infirmitate nonnulli, ut etiam vitam cum morte commutaturi videantur; cùm tamen vix quenquam tunc interiisse meminerim. Plerosq; autem pelago decrescente extingui ægrotos, quia, præter aliorum testimonia, ipse toties comprobatum habeo, confidentiùs affirmare ausim. Idem in partu fieri, ab obstetricibus fuit observatum. Ita ut validissimæ hæ influentiæ, & occultæ cæli qualitates, eosdem effectus nascenti & denascenti impertiri videantur; & hunc à vitæ angustiis, illum à carcere & vinculis uteri materni absolvant.* De Brasil. l.1.p.13.

Ut verò intelligas, Spiritus Microcosmi motores (adinstar cœlestium) *Intelligentias* esse; *Utero affecto*, inquit *Campanella, concurrunt undique spiritus ad eum relevandum: inde sensuum perturbatio, vel abolitio, respirationis angustia, &c. Admotis autem odoribus fœtidis naribus, recurrunt illicò spiritus ad id mali amoliendum.* Ad hanc normam *Huartus*: De sensu rerum, p.72.

Scrutin. Ingen. c. 6. p. 159. *Mulier prægnans, picâ aut malaciâ laborans, si desiderio cibi alicujus ducatur, eúmq; firmiter ac diu imaginando menti imprimat; experientiâ constat, ad abortum eam vergere, nisi statim desiderati cibi fiat particeps. Ratio naturalis est, quòd spiritus vitales, antequam appetitus ille se exereret, intra ventrem* (uterum, opinor, intelligit) *se continebant, fœtûs retentionem adjuvantes. At nunc novâ illâ superveniente cibi imaginatione moti, ad stomachum feruntur, atque appetitum ibi movent; ut interim, nisi fortissima ventris retentrix vis sit, embryonem tenere nequeat; atque ipsa hæc causa abortum illi è vestigio causetur.* Atque ibidem hæc habet: 1. Aphor. com. 7. *Galenus probè intelligens conditionem spirituum horum vitalium, consulit Medicis, nè cibum præberi ægris permittant, dum humores eorum crudi sunt, & in concoctione ac digestione adhuc versantur. Quia statim ac spiritus esse aliquid cibi in ventriculo animadvertunt, de improviso id, cui perficiendo occupabantur, deserunt; ac ad ventriculum, ejus juvandi ergô, reflectuntur.* Quis autem credat, spiritus adeò exiles tantopere esse ligu-ritores?

His addo; si quis (tenerioris præsertim constitutionis) brumali tempore in lecto

ecto decumbens, brachium aëri exponat, idem mox obstupescit, motuíq; ineptum redditur; lecto autem redditum, denuóq; refocillatum, facilè consuetos motus redintegrat. Non video autem, quomodo spiritibus animalibus, angustos nervos perniciter (ut aiunt) tranare solitis, compedes tam subitò à levi frigore injici queant; neque unde, frigutientes, desides, & loripedes facti, adeò facilè denuo redardescant. Quid etiam illud est, quod, post luridum faciei, in lipothymia, colorem, redeunte mox animo, illico vividam illam ἔκλαμψιν vultui, totíq; adeò corpori restituit? Non minùs sanè, quàm prata florum micantibus oculis suaviter rident, quamprimum Sol clarum renovat diem, quem modò atra interposita nubes fœdè obfuscaverat. In nobis *animam* vocamus, spirituum satellitio stipatam: simile tamen marcescentibus plantis contingit, redeunte post pluviam Phœbo, absque ullo spirituum apparatu. Certò etiam constat, obortâ syncope majore (in qua est ψυχαῖον ἀσθενὲς, & debile admodum vitale robur) partes omnes (ob denegatum, cessante corde, sanguinis influxum) illico obtorpescere, gelidámq; mortem æmulari. Lusit igitur *Cæsalpinus*, ubi ait: *Simile est cerebrum*

Quæst. Peripat. l. 5: qu. 3.

cerebrum instrumentis Chymistarum; hi enim, cùm ex vino aquam ardentem sublimare volunt, fistulam tenuem, & in spiræ modum recurvam, ascendentes vapores calidos recipientem, vasi coaptant, in quo aqua frigida contineatur: fit enim, ut hujus refrigerationis beneficio temperati spiritus minimè evanescant. Sic quoque, cùm ex sanguine in corde fervente tenuissima pars sublimetur; nisi fuisset locus refrigerationis, optima pars sanguinis in auras evanuisset, nec admiranda Naturæ opera perfecisset. Optimâ igitur ratione cerebri substantia frigida & humida, in superiori loco à Natura condita est; quia caloris natura est sursum ascendere; & quæ plurimum habent caloris ac sanguinis, iis plurimum quoque cerebri datum est, ut homini. At enim (nè quid aliud dicam) *leo*, præfervidum animal, nec cerebrum in sublimi positum habet; neque copiâ illius præ vitulo donatur. Nec magis placet *De part. an. l. 2. c. 10.* illud *Aristotelis, Caput homini macilentum esse, ne cerebrum incalesceret.*

Et profectò si vis motrix in animalibus à spirituum eorum influxu procederet; cùm in magno cerebro uberior sit illorum opulentia, homo bovi robore præcelleret. Deberent etiam amplioribus musculis pari proportione nervi deferendi

dis spiritibus inservire: cùm tamen certum sit, nervum *opticum* linguæ nervo longè majorem esse; plúsq; spirituum (si qui adessent) decoquere, quàm reliquos quatuor sensus simul. Neque sanè (si res rectè expendatur) ab ipsa *musculorum mole* videtur motûs vigor proficisci. Simia enim πηδητικὸς valde saltax est, cùm tamen inclunis sit, torosísq; musculis destituatur.

Animadverterit etiam vel inde aliquis sententiæ hujus absurditatem, quòd vermiculi varios motus edant; plantæq; *sensitivæ* dictæ, folia sua contrahant, expandántq;, sine tamen operoso spirituum animalium adminiculo. Et in quem finem, obsecro, cor ad cerebrum, per patentes arteriarum meatus, sanguinem fervidum, sive spiritum vitalem deferat; ut eundem mox frigidiorem torpidúmque redditum, per exilem nervulum recipiat? præcipuè cùm jugis ac validus ipsius motus sit.

Ut tandem telam hanc detexam; musculorum motum à spiritibus influentibus non fieri, ipse *spasmus* evincit: in quo, vel ob motum distortum, vel ob frigus solummodò, musculi sæpe tam validè convelluntur, ut dolorem acrem inferant. Idémq; de oscitatione, & pandiculatione

culatione involuntariâ cogitandum est. Similiter, aperta, per calorem, corporis spiramenta sive pori (si frigus subitò ingruat) confestim occluduntur, cutisq; in aspredines constringitur, ad anserini tegminis faciem: adeóq; cutis, privato sensu pollens, innumerabilium muscellorum operam præstat. Claro indicio, non eo modo (pernici nempe spirituum per nervos volatu) musculos cieri, quo vulgò creditur; sed in partibus singulis privum sensum hospitari, qui ad animæ imperium excitetur. *Motus autem istiusmodi, qui sine voluntate fiunt, dicuntur naturales, non animales: ut quicunque in rigore contingunt, in singultu, & concussionibus epilepticis. Quanquam enim motus hi fiunt, vel in musculis, vel in partibus nervosis, vel in ipso cerebro; naturales tamen sunt, quia præter voluntatem ab excretrice facultate fiunt; irritatâ tamen virtute per sensum rei noxiæ.* Ita similiter *Franciscus de le Boe Sylvius: Non semel à me*, inquit, *aliisq; accuratis Naturæ operum scrutatoribus, observati sunt partium, cavitatem formantium, & contenta quædam deferentium, motus contractionis, naturales mihi vocati, ad plures horas externo sensui notabiles, adeóq; superstites; abolito licèt, atque in totum cessante*

Cæsalpinus quæst. med. l. 2. qu. 13.

Prax. med. l. 1. c. 8. §. 5.

ante omni musculorum motu animali & voluntario dicto ; quinimo jam mortuo bruto, vel homine.

Quidni igitur & motus, *voluntarius* appellatus, dictante animâ, à simili Naturæ energiâ procedat, sine spirituum animalium obstetricatu? Fatentur, motum *restitutionis* in musculis esse *naturalem*: cur non & motus *contractionis* eodem modo peragatur? Quinetiam, si rem rectâ pensemus viâ, spiritus *animales* (si qui essent à *vitalibus* diversi) *cordi* potiùs tribuendi fuerint, & *naturales cerebro*; siquidem *animalitas*, ut pridem diximus, propriè à *corde* proficiscitur.

Quamobrem (ut paucis defungar) ego, præter unum sanguinis *calorem*, nullos in animali *spiritus* agnosco. Et cum Scaligero sentio, *animam non egere spiritibus ad motum. Etenim animæ si opus est instrumento ad movendum; etiam opus erit instrumento ad movendum instrumentum.* Exercit. 339. §. 2.

Qui ad Lotophagos navigant, ejus cibi suavitate capti, domesticarum rerum obliviscuntur. Nos verò, quamvis nihil hîc tale gustaverimus; diutiùs tamen, quàm oportuit, in his locis consedimus. Philostrat. de vita Apollon. l. 1. c. 24.

Experi-

Animadv. 32. Experimentum illud Doctoris *Crem*- pariter successurum novi, etiamsi tunic- pulmonum externa perforaretur, adeóq; aërem transmitteret: & jam certè avium pulmones pertusos dixi, aëriq; transitum concedere.

Resp. *Libenter credo tibi affirmanti: nec ta- men hoc adversùs* αἰτιολογίαν *à me tradi- tam, multùm, opinor, facit. Dum enim transmittitur aer, aliquid sui vicino san- guini dilargiri potest: etiam in transitu premit nonnihil circumposita* vasa sangui- fera, *humorémq; in illis contentum urg- solicitátq; ad motum redintegrandum. A- liàs enim, quâ ratione* experimentum *ho- tam feliciter exiret?*

Instant. De pressurâ illâ, suprà à nobis abunde dictum est.

Animadv. 33. Inspiratio aëris, quam à Doctore *Need- ham* in ductum *Pecquetianum* ais factam, rectiùs venæ cavæ juxta cor impensa fuis- set, si secundùm tuam sententiam res sese haberet.

Resp. *Mihi perinde ad rem nostram facere videtur, sive* ductui Pecquetiano, *sive*

cava

cavæ, *aer immittatur. Quoniam autem aliquid* roboris, lucísve *majoris meæ sententiæ accessurum arbitrari videris, si idem experimentum, pari successu, in* cava *celebrari possit; scias, id plusquam semel, tum ab aliis (inter quos* Malpighius *est) tum à meipso quoque præstitum fuisse.*

Magnum scilicet & memorabile facinus nobis narras: animalia nempe, propemodum suffocata, ab injecto (in ipso mortis confinio) aëre, vitalem auram recuperâsse. Mirandum sanè magis, illis cum *Atropo*, fatalia abscindente stamina, eam intercessisse necessitudinem, ut ipsum præsentis mortis articulum tam accuratè persentiscerent. Neminem enim latet, inspiratum aërem animalibus (quæ illo semel fruita sunt) ad vitam esse prorsus necessarium. At verò in quem finem is requiratur, aut cui usui inserviat, id nos usque adhuc nescire arbitror. Advocent in consilium omnes ingenii vires, quotquot sese Naturæ consultos arbitrantur; sudabunt, scio, plus satìs, priusquam verum *respirationis* usum invenerint. Instanf.

Proh

Metam. l.6. *Proh Superi, quantum mortalia pectora cæca*
Noctis habent?

Ipsa principia nobis ignota sunt, per quæ vivimus. Hoc testari possumus, ait
Tom.2.pag. 225. col. 2. *Gassendus, marinam testudinem habere quosdam asperæ arteriæ ramulos, non in pulmonem desinentes, sed ad renes usque & vesicam productos.* Paritérq; notum est, aërem (ut dixi) per avium pulmones transdari: neque plantas ipsas illius fructu diu carere posse. Istæc autem ad tuam polentæ in pulmonibus pisturam, sive depsitionem nihil attinent: eadémque facilitate res processerit, si dilatatis usque pulmonibus, citra eorum constrictionem, adeóq; sanguinis protrusionem ullam, aer in eosdem jugiter insuffletur; quemadmodum suprà, experimento ingeniosi *Hookii* apertè constitit. Neque *cani*, (quem memoras) minùs, opinor, bona scæva obtigisset; si, soluto tempestivè laqueo (constricto quippe etiamnum illo, nihil, credo, profecisset) aërem, quem Amicus tuus *ductui Pecquetiano* inflaverat, parti alii cuicunq; immisisset. Sin autem, citra *inspirationis* operam, id contigerit; ociabantur sanè pulmones; neque,

neque, sanguinem pinsitando, eundem (ut alibi voluisti) in spumescentiam, nescio quam, redigentes, cum succo è *ductu thoracico* adventitio, minutim commiscebant: quod tibi tamen ad hanc rem visum est prorsus necessarium. Diatrib. pag. 60.

Suspensâ, vel intermissâ aliquandiu inspiratione, pulsus tamen eodem modo sese habet, atque antea; aut me mei sensus fallunt. In motu tamen citatiore, aliáve validiore exercitatione, aliter fit. Animadv. 34.

Illud aliquandiu *te* fallere *potuit*, *ac fortè* fefellit. *Ego enim non rarò mihi videor observâsse satis accuratè, pulsum, inspiratione diutiùs intermissâ, aliquanto minorem fieri; eâdémq; repetitâ, mox solito majorem. Nescio tamen, an pulsus tuus, meúsq; pariter constent, aut sensibus meis tui omnino respondeant: interim illud scio, malle me (quod de peregrinantium historiis dici solet) alteri credere, quàm nimis diu atque frequenter hanc rem experiri.* Resp.

Si ad tuam normam cordis micatio fieret; deberet equidem ab intermissa tantisper inspiratione, pulsatio ejusdem suspendi. Ego verò sæpe, ad viginti at- Instant.

 que

que ampliùs cordis pulſus, ſpiritum inhibui; nec tamen pigriore lapſu ſanguinem fluere animadverti. Nolim profectò, periculum ulteriùs faciendo, *anſerum more*, *contumaciâ mori*, *ſpiritu* diu nimis *revocato*. Néve iſtuc mihi uni contingere exiſtimes, habeo ſuffragatorem idoneum, *Lambertum Velthuſium*: *Notatu*, inquit, *dignum eſt*; *in reſpiratione*, *cordis ſyſtolen & diaſtolen eundem rhythmum obſervare*; *ſive ad tempus à reſpiratione voluntariè ceſſes*, *ſive reſpirationem conſueto modo ſecundùm Naturæ inſtitutum peragas*. Addo, ranæ corculum, etiam abſciſſo cono, perpetim pulſare; etiamſi poſt decem duodecímve ſyſtolas, vix guttula ſanguinis emanet: nec minùs diu micare exemptum è corpore, quàm integrum exectum in aliis ſolet. Et tamen rana non ſolùm branchiis, ſed & pulmonibus veris privatur: adeóq; (cùm reſpiret) beneficium, quod animalia ab inſpiratione nanciſcuntur, haud cordi peculiare eſt.

Plin. l. 10. c. 22.

De generat. c. 11.

Animadv. 35. Ego quidem arbitror, in hydrope aſcite, verè ſic dicto, ſemper ulcuſculum aliquod in glandulis, vel vaſis lactigerulis adeſſe, per quod ſuccus nutritius perpluit; indéq; morbum eſſe incurabilem.

Si

Si ſeſe res ſic habeat, Hydrops aſcites, verè ſic dictus, *rariùs, quàm vulgò creditur, contingit. Exiſtimaverim hunc morbum, ex ruptis lymphæductibus (in hepate præſertim, ubi frequentes occurrunt) nonnunquam oriri, unde ſuppar* diluvii *periculum imminet, ac ſanitatis reſtituendæ deſperatio. Novi tamen quoſdam, qui ab omnibus Aſcitici judicabantur, feliciſſimè ſanatos.* Reſp.

Mihi perinde eſt, ſive *lymphæductus* in hepate (quos tamen haud plures illîc, quàm alibi, conſitos reperias) ſive *hydatides* in ejuſdem ambitu rumpantur; dummodo non à debilitato ſolùm hepatis tono (ut vulgò creditur) ſed ab unitatis ſolutione, hydropem gigni intelligas. Viſæ autem mihi ſæpe, in hoc morbo, glandulæ in meſenterio *abſceſſu* laborantes: certo documento, ſucci nutritii debitum motum intercipi. Cujuſmodi *aſciticos*, ſi aliquando *feliciſſimè curaveris*, χρυσοῦς φασιν ἐν Ὀλυμπίᾳ στάθητι. Inſtant. *Lucian. in Pſeudologiſta.*

Eadem reſpirandi difficultas in iſchuriâ contingit; ubi tamen ſanguis à ſeroſâ materiâ nimiùm diluitur. Animadv. 36.

Resp. Serosâ *illâ* materiâ, *non ritè à sanguine separatâ, fit ille ad motum ineptior ; vappescit enim quodammodo nisi, à suis recrementis subinde repurgetur, solutâ crasi debitâ : unde mirum non est* dyspnœam *subnasci, sanguine , per cor atque pulmones, ægrè circuitum suum exequente. Quid ? Hâc ratione cerebrum etiam genúsq; nervosum malè mulctari solet , quod respirationi tandem variis modis incommodat, ut ex jam dictis intelligi potest. Denique forsan aer non tam facilè sanguini commiscetur, aquosâ materiâ nimiùm diluto.*

Instant. & In Diatriba , spirandi difficultatem à sanguinis *crassitie* ac *fæculentiâ* arcessebas ; nunc verò eandem culpam *tenuitati* sanguinis transcribis. Nimirum acribus ingeniis , & quibus in pectore est multum aceti, quidlibet ad stabiliendam eorum sententiam inservit. Eatendum quidem, sanguinem, à copioso sero dilutum , gignendis spiritibus vitalibus fieri minùs idoneum : eundem autem propterea ad *motum* quoque ineptiorem reddi, nequaquam concesserim : multò minùs, aërem non posse æquè facilè aquæ, atque sanguini , commisceri ; cùm illi semper aëris aliqua portiuncula inhæreat, Neque etiam

etiam *cerebri*, aut *nervosi generis* operâ ad hanc rem quicquam opus est.

Mihi haud satìs constat, chalybeata sanguinis effervescentiam instaurare. Animadv. 37.

Resp. *Videtur illud inde satìs constare, quòd in* Chlorosi, *aliisq; affectibus, tam proficuum plerumq;* chalybeatorum *usum experiamur: hinc enim & fluidior fit sanguis, & incalescit; adeóq; imbellium* virguncularum *ora, genæque, quas pallor infecerat,*

(Tingit ut afflatas *sulphuris* aura Rosas.)

iterum purpurascunt: quin & hinc iisdem respiratio facilior fit, & excutitur ille torpor ac segnities, ut hilares alacrésq; postea suis exercitiis defungantur. Quæ sanè omnia sanguinem ritè fermentatum, & pristinæ suæ puritati ac nitori restitutum satìs testantur. Præsertim si illud addideris, etiam, chalybis usu, καταμήνια *promoveri.*

Instant. Libens dederim, chalybeatorum usum in obstructionibus variis plurimùm prodesse: istuc autem, ob excitatam sanguinis effervescentiam, sive fermentatio-

 nem,

nem, contingere: non, nisi invito, extorseris. Nam cùm fermentatio omnis ab acido, vel non sine eo, proveniat; chalybs acorem omnem compescit, atq; effervescentiam inde natam extinguit.

Animadv. 38. Nescio sanè quid velis per *osseum operculum* piscium branchiis adjunctum.

Resp. *Velim, partem eam lævem latámq; (éstq; ossea planè) quæ radiosis illis semicirculis incumbit; quam tu fortasse branchiarum nomine includendam censes. At non ego primus eandem his vocabulis designavi.*

Instant. Osseum tuum *operculum* branchiis non incumbit, verùm iisdem substernitur: neque earum hiatus operit, sed *radiosis semicirculis* stabilem sedem præbet: nullum autem propellendo sanguini adjumentum adfert.

Animadv. 39. Viæ illæ, quas memoras, in embryone, transferendo sanguini extructæ, luculenter docent, sanguinem *solummodo* calefaciendorum pulmonum gratiâ, illos postea permeare; nè scilicet à frigido äere, illos jugiter percellente, obrigescant, & gangrænæ periculum subeant: cujus rei in fœtu nihil est periculi, cùm

äerem

aërem ejusmodi nec dum admittant: sanguinis tamen nonnihil eorum quoque pulmones pertransit, nempe iis refocillandis destinatus; quemadmodum & cordi ipsi ab arteriis coronariis usu venit. Non tamen id inde constat, quia nutriuntur, augescunt, & saturatâ penè rubedine tinguntur, ut ais; pallescunt enim ob parcum sanguinis subsidium, & aliunde nutriuntur, à succo scilicet albugineo. Quod in fœtûs corde usu venire jam diximus, simile quid etiam in hepate contingit; nam sanguis, per venas umbilicales refluus, hepar maximam partem non perlabitur, sed per canalem venosum, è *portâ* in *cavam* transmigrat.

Non docet illud omnino, *nedum* luculenter, *uti mihi videtur. Nascentibus enim fœtibus*, *aut saltem natis*, *sanguis pulmones permeabit*, *licèt circumfusus aer satis* calidus *fuerit*, *adeóq;* *nullum* obrigescentiæ *aut* gangrænæ periculum *subesse possit. Alibi cavendum existimabas*, *nè pulmones à* jugi aëris influxu, calidiq; sanguinis permeatu *nimis* exarescerent; *nunc*, *in contrariam partem versâ curâ*, *vereris nè* gangrænæ periculum *subeant. Sed utrinq; satis cavetur*, *ab illo ipso sanguinis permeatu*; *quanquam id obiter & quasi* Resp.

quasi ἐξ ἐπιμέτρου *fiat*, *non ex intentione primariâ: tantum abest, ut* solummodo *illud agatur. Periculis enim obstare* κατὰ δεύτερον σκοπὸν *Natura solet. Non miror autem te, qui sanguinem nusquam nisi* calefaciendo duntaxat corpori inservire *arbitraris, eidem etiam in pulmonibus* nutriendi *facultatem adimere. Illud mirari licet, quomodo* gangrænæ *periculum evadant illa animalia, quorum sanguis planè* friget, *si tactûs nostri judicio standum sit! Quâ fide* refocillandi *munere fungitur in illis, quod* solum *ei, ex tuâ sententiâ, demandatum est? Verùm ego sanguine nutriri pulmones arbitror, tam* ante, *quàm* post *partum. Nutricatûs hujusce rationem patefecit* Ruischius, *qui* arteriam bronchialem, *aortæ traducem, nobis ostendit, totos perreptantem pulmones, sanguinisq; quantum satìs est illuc apportantem; eodem ferè modo, quo cordi per arterias coronarias prospectum est. Nam quod ad* flumen *illud sanguinis attinet, quod à fœtûs natali, tum cor, tum pulmones pertransit; id non* privatim *alterutrius partis nutrimento, sed corporis* universi *commodo destinatur. Porrò,* hepar *etiam sanguine nutriri, tam clarum est, ut illius* parenchyma *nihil aliud esse plerisq; videatur, quàm quoddam sanguinis* coagulum. *De* anastomosi

ſtomoſi *autem illâ, quam canalis venoſus, in hoc viſcere quoque, conſtituit, nihil impræſentiarum à me dicendum erit; cùm illius* rationem *atque* uſum *alii ſatìs accuratè declarâſſe videantur.*

Cujus animo ſemel inſedit pervicax opinio, non facilè patitur, argumenta, quæ in contrarium adducuntur, æquâ rationis lance perpendi; ſed quicquid eſt obvium, in ſententiæ ſuæ confirmationem trahit. **Inſtant.**

Omnis aer, pulmonum calori comparatus, frigidus cenſendus eſt; & qui pluſculùm calet, reſpirationis fini ineptior redditur. Imminet profectò pulmonibus ab aëre duplex incommodum: nè ſcilicet, ab illius perpeti ingreſſu, & *refrigerentur* nimiùm, & ultra modum *areſcant.* Huic malo ſuccus ſive ros tenuis, per nervos exudans, præcavet. Atque huic ſententiæ favet *Malpighius: Interna tracheæ ſuperficies,* inquit, *levi oblinitur humiditate; quæ neceſſariò propagari debet (eâdem ſervatâ proportione) in orbiculos, ubi aer poſtremò recipitur & excluditur, nè calore pertranſeuntis ſanguinis* (aëris ingredientis verbere potiùs) *exiccentur, (tenuiſſimæ enim & rariſſimæ ſunt membranæ) & ut poſſint in majorem molem dilatari,* **De pulmon. epiſt. 1.**

dilatari, & statim etiam comprimi. Alterum damnum nè contingat, à sanguinis calentis jugi influxu provisum est. Atq; hunc Naturæ, in traducendo per pulmones sanguinem, primarium scopum arbitror. Dixi, fateor, (nec dictum muto) sanguinis unicum officium mihi videri, ut calore suo (quem tu, aliiq; *spiritum* vocatis) totum corpus exhilaret, muniaq; in eo obeunda expediat; idq; etiam in omnibus sanguineis animalibus: quorum sanguis si planè frigeret, actum sanè esset de *spiritibus* tantopere celebratis. Ac propterea ad tactûs nostri judicium hæc res neutiquam referenda est. Tu verò, veteris sententiæ tenax, *pulmones tam ante quàm post partum, sanguine nutriri autumas:* eâ potissimùm ratione motus, quòd *arteria bronchialis totos pulmones perreptet, sanguinisq; quantum satìs est illuc apportet; eodem ferè modo, quo cordi per arteriam coronariam prospectum est.* Imò planè consimili; ut nempe exteriora quoque cordis benigno sanguinis foco foverentur. Quid enim, an non satìs sanguinis nutricandis pulmonibus per *arteriam pulmonariam* allabitur, ut aliis quoque à *bronchiali* vectigalibus opus sit? Num interiora etiam cordis à *coronaria* victum quæritant, ad quæ tamen

men illius sanguis neutiquam pertingit? Et quamobrem, obsecro, cor & pulmones soli, ad *flumen*, quod illos perlabitur, potatum non eant; perinde atque reliquæ omnes partes ad idem *flumen*, per arterias delatum, pitissatum veniunt? Neque in *hepate* res clarior est; per quod sanguis copiosè traducitur, ut illius operâ à bile defæcetur: ablato autem prorsus sanguine, quod reliquum est obscurè subalbicat.

Si calor maternus quicquam auxilii adfert, tum & balneum tepidum respirationem plurimùm adjuvaret, & aer calidus, non minùs quàm frigidus prodesset. Vasa umbilicalia quod attinet, nè guttula quidem sanguinis aut alterius humoris, à matre immediatè ad ea defertur; sed sanguis in embryonis corculo efformatus, & ad placentam fœtûs (nam duplex est, alteráq; ad uterum spectat) calefaciendis iis locis pertingens; per venam umbilicalem redux, ad cor denuò fertur; nequaquam autem illius nutritioni inservit, quæ solummodo per os instituitur; delabente nempe intra amnion humore illo, quem fluidissimum & ad unguem præparatum appellitas: cùm tamen sit merus succus nutritius, per nervos Animadv. 40.

vos ad uterum delatus; qui aliter, nutriendæ matri inserviisset. Neque enim duriora ac robustiora corpora, densioribus statim succis nutriuntur: sed ipsamet sui roboris auctores sunt; quemadmodum plantæ robustæ tenellæque, ab eâdem pluviâ aluntur.

Resp. *Libenter audio te, Cl. Vir, hoc loco pulchrè philosophantem, nec tamen ausculto. Verùm licèt sententiam tuam non amplectar, elegantiam tamen atque acumen (quæ tibi ferè propriæ dotes sunt) non possum non deosculari. Ac tu quidem tibi constans, sanguinem, cui priùs in* adultis *corporibus nutriendi munus ademeras, etiam in* embryone *ab eodem officio nunc arces. Ego vulgari sententiæ, tanquam scopulo, affixus, rationum, quæ tibi contrariam suadent, vim, vel nondum* video, *vel non tantam sentio, quanta mihi* commovendo *par sit; sive ea sit ingenii mei* tarditas, *sive* hebetudo. *Cæterùm singula paucis expendam.*

Instant. Philostrat. in vit. Sophist. p. 546. *Aloades*, postquam *Martem* in vincula conjecissent, eidem sacrificabant. Tu me similiter, dum argumentorum laqueis irretitum is, dictis delinificis demulces.

Calor

Calor maternus *illud* auxilii *adfert, quòd sanguinem embryonis* fluidum *præstet, ejúsq;* calorem *tueatur, unde &* circuitus *ejusdem quoque promovetur. Quanti autem momenti hoc sit, in utrisq; cernitur, tam* oviparorum, *quàm* viviparorum *fœtibus; idq; à nobis in* tractatulo *præcedenti, sub initium satìs expositum est, & alibi non semel, pro re natâ.* Resp.

Nemo negaverit, calorem vitæ muniis exequendis prorsus esse necessarium. Num autem existimas, sanguinis temperiem atque consistentiam unius diei morulâ tantopere immutari posse? Herì, dum fœtus in utero permansit, respiratione nihil opus erat: hodie, postquam in lucem prodiit, sine illa non vivitur. Instant.

Illud nunc attexam; Quandoquidem embryones non respirant, halitus illi vaporésq; qui ab adultorum sanguine, respirationis ope secernuntur (quorum copiam suprà putavimus) intus manentes, & sanguini commisti, eum fluidiorem efficiunt; ut modico impulsu faciliùs circumrotari possit. Resp.

Scilicet

Instant. Scilicet instar laternarum chartacearum: quarum lateribus affixæ imagines, à candelæ fumo circumducuntur. Etiamsi autem concessero, ejusmodi halitus vaporésq; sanguini Embryonis commisceri, (quod tamen mihi, ob rationes antehac dictas, minùs verisimile videtur: nullus enim in corde calor torridus, sed mitis & comis reperitur; nulla illîc lignorum carbonúmve strues, quæ fumosas nebulas eructet) cupiam tamen mihi à te edisseri, quibus adminiculis illi motum sanguinis, pigro aliàs lapsu fluxuri, accelerent.

Resp. *Quòd si idem quoque in corporis habitu contingat (utì mihi verisimile impræsentiarum videtur) illud sanè ad rem eandem non parùm contulerit.*

Instant. Quo pacto id in rem tuam faceret, haud satis perspicio.

Resp. *Jam itaque quod arbitraris hinc sequuturum*, balneum tepidum respirationem plurimùm adjuvare; *non video consequentiæ necessitatem: in embryonibus enim (ut dixi) calor maternus partim respirationis loco est; in adultis, externo calore minùs opus est; & si esset, eorum sanguis fibrosior*

fibrosior crassiórque, non tam levi momento impelleretur; quanquam & hic à frigore vehementiore nonnunquam usque adeò congelascit, ut circuitu suo non defungatur. In anhelosis, balnea tepida, *ob sublatos inde vapores pulmonibus haustos, respirationi magìs obstant, quàm tepore suo queant prodesse. Porrò* calidus aer *non, opinor, noceret, nisi is plerumq; esset impurior, ob telluris ἀναθυμίασιν solitâ copiosiorem, similémve aliquam rationem; nec* frigidus *quicquam faceret ad commodiorem respirationem, nisi plus nitrosarum particularum secum advehere soleret.*

Sanguis in *adultis* fibrosior, adeóque, ob crassitiem, ad motum segnior, uberiorem calorem exigeret; quo, ceu stimulo, ad metam festinantiùs properaret. Nec causam satìs idoneam video, cur vapores è *balneo* sublati, & à pulmónibus hausti, sanguinis impetum sufflaminarent; siquidem illi *fœtûs* sanguini commisti, ejusdem circuitum adjutabant. Quid si autem occludatur balneum, relicto solùm ei, qui illo utitur, libero anhelitum ducendi spatio: censésne sanguinis motum expeditiùs processurum? Profectò calidus & vaporosus aer eo potissimùm nomine culpandus venit, quòd nitri **Instant.**

nitri virtute destituatur; cujus potiundæ ergô, respiratio præcipuè à Natura instituta est.

Resp. *Dispiciamus nunc quid de* vasis umbilicalibus *statuendum arbitreris. Ac primò quidem à* Doctiss. Whartono (lib. de Gland. c. 35.) *olim edoctus, nullas inosculationes aut commissuras inter uteri vasa, illáq; fœtûs umbilicalia, proindéq; nihil sub specie sanguinis illinc ad hæc deferri, tecum libenter agnosco.* Placentam *etiam* duplicem *esse ab* eodem *didici, cujus altera medietas ad* uterum *pertineat, ad* fœtum *altera. Hactenus probè consentimus. At verò sanguinem embryonis tantum itineris per arterias umbilicales emetiri, ut* solummodo calorem refocillandis iis locis *apportet, indéque, relicto quasi stimulo suo, vacuum, nullisq; spoliis onustum per venas remeare, mihi profectò nequaquam vero consentaneum videtur. Calefacit ille quidem ea loca, sed & calefaciendo liquefacit ac fundit humorem à matre exudantem, quò fluidior factus atque spirituosior (ut sic dicam) in venas transeat, sanguini reduci confusus. Placentam nempe coli vicem ac munus obire arbitror, quo succus alimentaris à sanguine materno, per arterias illuc delato, secernitur; eâdem ferè arte*

arte modóque, quo lac, mammarum ope, ab eodem sanguine separatur. Neque tamen negaverim aliquid spirituosi laticis per nervos illuc etiam appellere. Sed & ille ipse latex è sanguine primùm prolectus est ac delibatus. Non itaque concedo, fætûs nutritionem solummodo per os institui: *imò, *partem alimenti multò majorem per arterias maternas advehi, mihi (cum* Harvæo) *verisimilius videtur. Cujus rei fidem facit illa arteriarum, cùm gestationis, tum lactationis etiam tempore, intumescentia (quod à Cl.* Needhamo *animadversum est) neque enim hoc à menstruis retentis fieri, inde arguitur, tum quòd etiam in brutis animantibus (quibus illa non fluunt) idem contingat; tum quòd in muliere, cui inter lactandum subsistunt* menses, *vasorum uterinorum amplitudo non aucta reperiatur; cùm tamen* mammariæ *tunc temporis intumescant: manifesto satìs argumento, succum alibilem, & quidem copiosum, per arterias illuc deferri.*

Dic sodes, quibus *spoliis onustus* sanguis, longius iter à corde ad calcem emensus, in nobis recurrat. Natura, in necessariis operæ non parcit suæ. Succus ille alimentarius, à matre profectus, jam liquidus evasit, & porrò in itinere colli- Instant.

quatur. Quod etiamſi abſque calore non contingat, videtur tamen membranarum ope ea res potiſſimùm peragi. Videmus enim, piſcem grandiuſculum in lucii alteriúſve piſcis (quibus vix paupertinum calorem conceſſiſti) gulâ hærentem, non ſecus quàm in ventriculo, in mucum paulatim contabeſcere. • Nec magìs ſuccus ille in matris placentâ à ſanguine ſecernitur, quàm lac in mammis ab eodem ſeparatur. Eſt nempe, ut diximus, alterius generis; oportétq; ventriculum ingrediatur, & cor ſubeat, priuſquam ſanguinis naturam induat. Nihil, inquam, à matris placenta exſtillans, ad fœtûs nutricatum per venas umbilicales diditur; verùm omnis ille nutritius humor in *amnii* cavitatem depluit, unde ab embryone per os aſſumitur. Aliter enim ſi foret, ſanguis per venam umbilicalem redux, præ illo, qui per arterias fertur, albeſceret. Credebatur quidem olim, chylum, ſimul ac portam hepatis intraverit, juris municipalis participem fieri, móxq; in ſanguinem faceſſere. Poſtquam verò ea ſententia exolevit, nequeo cauſam ullam comminiſci, cur ſuccum nutritium, à matre depromptum, unà cum ſanguine ad *hepar* deferri, tam præfractè volueris. Condonandum quidem

dem clarissimo *Harvæo*, si *loca avia, nulliúsq; antè trita solo peragrans*, alicubi cespitaverit. Ait nempe, *carneam molem in bisulcis animalibus spongiosam esse, ac, favi instar, infinitis acetabulis constare; eadémq; mucoso albumine repleri:* (quod quidem verissimum est) *atque inde vasorum umbilicalium fines nutrimentum haurire, quod in fœtum transferant; quemadmodum in jam natis animalibus, venarum mesentericarum ramuli, per intestinorum tunicas diffusi, ex illis chylum absorbent.* Istuc verò nemo hodie concesserit; postquam constitit, chylum omnem in vasa lactea, non autem immediatè in venas sanguiferas, transmitti.

'Quod autem de arteriarum *intumescentiâ* subnectis, speciem magìs solidæ rationis, quàm vim, obtinet. Quod enim *mulieri, cui inter lactandum menses restitant, uterinorum vasorum amplitudo non aucta reperiatur*; fit id, quia à lactis ubertate sanguinis penus defraudatur. In mammis verò arteriæ plusculum tument, quòd à lactis copiâ venæ retroduces coarctentur. Idémq; in hæmorrhoidibus, atque ophthalmiâ usu venit, ob denegatum sanguini solitum transitum; quòd vasorum orificia, à vicinis stagnantibus humoribus, vel comprimantur, vel

 opplean-

oppleantur, adeóq; ſanguis ex arteriis in venas commodè remeare nequeat. Non autem intumeſcentia hæc documento eſt, uberiorem ſanguinis proventum tunc temporis aliùnde in arterias omnes adventare.

Reſp. *Quòd verò tu*, ſuccum nutritium intra amnion delabi, *ſtatuis*; *utinam nos edocuiſſes, quâ viâ delabatur: eſt enim* nodus *ille te* vindice dignus, *ſi perſtes in hâc ſententiâ.*

Inſtant. Quoniam id expetis, *nolimq; tibi ullum commodum in me claudier*, conabor paucis dicere, quid eâ de re ſentiam. Quemadmodum plantarum *ſemen terræ*, ſic in animalibus, *conceptus utero* mandatur. Atque ut illîc *germen* proprio ſucco, ſive pulpâ adnatâ (in quam radiculas ſpargit) alitur; donec, facto jam incremento, abſumptóq; ferè domeſtico penu, rupto cortice, radices ulteriùs in terram agit, ut inde alimentum neceſſarium quærat: ita pariter *conceptus*, utero necdum connexus, ſat nutrimenti apud ſe habet, unde initio ſuſtentetur; factâ autem ejuſdem penuriâ, formatóq; jam fœtu, *Chorion* (ultimum illius tegmen) fibras ſuas carneas, ſive caruunculas, utero matris,

matris, ceu terræ, ingerit; ut inde ſuccum ſibi alimentarium depromat. Nimirum per utrunq; cornu (de *vaccino utero* nunc loquor, utpote conſpectu clariore; éſtq; ferè par ratio in cæteris) plurimæ glandulæ, ſive carneæ moles, placentularum vicem obtinentes, & ſubſtantiæ teneritudine teſticulum agninum ferè referentes, ſparſim diſſeminantur: quæq; inter illas à fœtu occupantur, intumeſcunt adeò, ut craſſitudine ſuâ ovi gallinacei dorſum facilè æquent; multíſq; cavernulis, ſive cotyledonibus donantur; quas totidem carunculæ, ſive papillæ perforatæ; è *Chorio* oriundæ, ſubeunt: dum aliæ glandulæ, quas carunculæ illæ non adeunt, exiles & ſtrigoſæ remanent, vix piſi aut coriandri ſeminis magnitudinem excedentes. E glandularum itaque illarum ſpongioſarum ac tumentium acetabulis, *Chorii* papillæ concavæ ſuccum nutritium (non autem ſanguinem, utì olim creditum) exhauriunt; quem mox in *Chorii* atque *Amnii* intercapedinem deponant. Inde verò mox ſuccus iſte per *moleculas*, ſive *verrucas* molles, exiguas, albidas, ſubrotundas, *amnio* paſſim innatas, ínq; illius parte interiore pluſculùm protuberantes; pérq; tenues & oblongas hiantes papillulas, ubi

idem *amnios* funiculum umbilicalem ambit, transcolatus, in *amnii* cavum delabitur. Idq; ita fieri, digitorum levi compressu facilè conspexeris. Ac propterea *Democritus* & *Epicurus*, fœtum non solùm per os nutriri existimârunt; sed & utero, in eum finem, *ubera* attribuerunt: fortè *asperitates* & *tubercula* jam dicta *mammarum* nomine appellantes, quòd inde lac tam promptè emulgeatur. Malè itaque discrimen instituisti inter liquorem albugineum, per hepar uterinum transsudantem, & humorem purissimum in *amnio* contentum. Succus enim lacteus, qui in *amnio* reperitur, priùs ex hepate uterino defluxerat. Nec causam ullam comminisci queo, cur humoris hujus vicinitas, respirandi necessitatem magis tollat, quàm *sessio in balneo.*

Plutarch. de placit. Philosoph. l. 5. c. 16.

In Diatriba.

Interea tamen venæ nullam huic operæ opem adferunt. Nutritur fœtus in utero ante nata vasa umbilicalia; aut saltem priùs, quàm illa longitudinem eam indepta fuerint, quâ ad placentam uteri pertingere queant.

Argumenta autem Cl. *Diemerbroeckii*, quibus probatum it, *fœtum umbilicali quoque sanguine nutriri*, haud magno negotio diluuntur. Primò, Nego enim, vasa umbilicalia in uteri placentam aliter inseri,

Anat. l. 1. c. 31. pag. 366.

inferi, quàm prout *Chorii* carunculas comitantur. Nihil verò ſanguinis materni in ea transfertur; imò nè comprimendo quidem placentæ *cotyledones*, quicquam inde ſanguinis emulſeris; ſed exſtillat ſolùm lacteus humor; qui in *papillarum cavitates*, ut diximus, non autem in *venas umbilicales*, trajicitur. Secundò, Haud plus ſanguinis per venam umbilicalem è fœtûs placentâ refluit, quàm illuc per utramq; arteriam delatum erat. Tertiò, Poteſt fœtus æquè commodè paulò ante partum per ſolum os nutriri, atque ſtatim poſt partum id fieri certò conſtat. Præcipuè cùm notum ſit (ſi id alicujus momenti fuerit) utrobiq; tam in fœtu, quàm in adulto, chylum, per ductum thoracicum tranſlatum, ſanguini per ſubclaviam remeanti commiſceri.

Denique (quicquid tu dixeris) plurimùm intereſt, quo nutrimento quodq; animal, ſive ſpeciem, *ſive* robur, *ſive ætatem ſpectes, utatur: neque enim omnibus omnia convenire, tam ratione, quàm experientiâ docemur.* Plantæ tenellæ, *ſi cœlum inclementius fuerit, injurias tempeſtatum, cum noxâ ſuâ, perſentiſcunt; quas* robuſtiores *etiam ſentiunt; ſed faciliùs ferunt, atque illæſæ. Nam pro tempeſtatibus anni* Reſp.

mutatur nutritius plantarum apparatus. In eâdem pluviâ datur alimenti delectus, atque illud per cujusq; plantæ poros adigitur, quod commodiùs transmitti potest; interimq; dum transmittitur, transmutatur. *Idem in animalibus usu venit. Cavemus itaque, nè cibis densioribus infantum corpuscula nutriamus (si modò illi nutrimenti loco habendi sint)* Naturâ monstrante viam—— *quæ* mensam purissimam, *escâsq; summo ingenio præparatas embryonibus apposuit; quas, dum grandescunt illi, pari gradu, similiq; arte curavit immutandas.*

Instant. Est, fateor, alimentorum, pro cujusq; naturâ, habendus delectus; neque omnibus pariter idem victus convenit. Ideóque iis, qui teneræ constitutionis sunt, cibus εὔχυλος, boni succi, & concoctu facilis congruit. Estq; id etiam plantis commune: ac propterea *adianthum, tenuissimarum stirps tota partium, tenuissimis, purissimisq; gaudet fontibus. Olera verò, quæ impurioris sunt substantiæ, sordidiore quoque magìs adjuvantur alimento; quare & permistâ fimo aquâ, & post pluvias, etiam alioqui fœcundissimas, fluvialibus irrigari aquis desiderant, utpote quæ pinguius præbere alimentum soleant.* Non

Colæus de univers. stirp. nat. l. 2. c. 9.

tamen

tamen id tantopere à pororum vario dimensu usu venit, quàm ab *Archæo*, sive principio interno, cuncta diversimodè modulante: cujus operâ (ut verè prædicas) succus, dum *transmittitur*, *transmutatur*.

Putavit quidem *Harvæus*, fœtum in utero primùm per vasa umbilicalia, deinde per os nutriri; at certissimum videtur, embryonem, etiam ab initio, humore solùm intra *amnion* collecto, per os ali. Animadv. 41.

Ego verò Cl. Harvæi *vestigiis adhuc insistendum arbitror (uti vidisti) interim te sequi paratus, quandocunq; contraria sententia tam mihi* manifesta *fuerit, quàm ea tibi* certa *videtur.* Resp.

Quî possit fœtus ab initio per vasa umbilicalia nutriri; cùm, existente tunc copioso lacteo humore, vasa illa necdum extructa sint; & confecto demum hepate uterino, illius refocillandi ergô, illuc vorsum crescendo prorepant? Quamobrem verisimilius videretur, eundem jam formatum, & grandiusculum factum, per ea vasa primùm ali: quod tamen non fieri, satis, opinor, jam dictum est. Instant.

Miror

Animadv. 42. Miror te *Alcmæonis* ſententiam amplecti, nutricatúmq; ex parte per cutim fieri poſſe, arbitrari! Ita mulieres aliquando (teſte *Dominico Sala*, de alimentorum rectâ adminiſtratione, *cap.* 28.) ut gravidas à periculo abortûs vindicent, imminente propter nimiam abſtinentiam, à cibo; externæ ventris regioni cibum optimum benéq; præparatum, in modum unguenti applicant; credentes, poſſe nonnihil ab internis partibus attrahi, quò in extremâ penuriâ alantur. Cùm tamen cibus corpori nutriendo inidoneus ſit, niſi in ventriculo præparetur, & ab inutilibus ſegregetur.

Reſp. *Ubiq;* facundus, *hîc etiam* facetus *es, Digniſſ. Vir. At ego nec* Alcmæonis *ſententiam, neque* Salæ *tui mulieres* illas, *aut* ullas, *amplector; proindéq;* miror *magis te, ex tam levi indicio, hoc de me ſuſpicari! Verùm neque tu inficias iveris, opinor, aliquid* per cutim *in vaſa capillaria tranſire poſſe, adeóq; ſanguini commiſceri. Credo te (in praxi Medicâ feliciter ac diu occupatum) fotuum uſum non rarò imperâſſe; (putà, dum ſcirrhoſis tumidiſq; abdominibus opem adferres) dubitâſne igitur, an aliquid eorum per cutim in vaſa ſanguifera penetret?*

penetret? Neque enim sicca, licèt calidissima, par beneficium allatura sunt (nè illud soli calori imputandum existimes) nec fomenta poros partium solummodo recludunt, ut halitibus pateat exitus; nonnulla enim exteriùs applicita (v. gr. allium, *aliáq;) odore suo per corporis habitum insinuato, atque in ipsum os transmisso (ut gustu etiam sentiri queat) hanc rem in adultis quoque fieri posse declarant; quantò magis illud in embryonum corpusculis concedendum est, in quibus omnia tantò molliora sunt, ac teneriora, magísq; pervia?*

Jocularis tua responsio plus *condimenti* in se habet, quàm *pulpamenti:* etiamsi enim non diffitear, ab humidorum fotu cutem, eíq; subjectas partes aliquantùm relaxari, ac teneraſcere; ipsósq; ungues inter sudandum mollescere; atque etiam allii succum cutis spiracula subingredi: non tamen concessero, cibaria, corpori forinsecus admota, ejusdem nutritioni inservire: non magis certè, quàm arborem, humectis linteis circumvolutam, uberiores fructus producere. Nimirum, ut dixi, oportet cibus in ventriculo coquatur, sive tabescat, priusquam possit subtilia vasa ingredi, atque in alimentum facessere. Instant.

Simile

Anat.plant. pag. 62.

Simile quid (inquit Cl. *Malpighius*) *in animalibus fœtibus accidere putabat* Alcmæon; *quod nostro etiam seculo in lucem revocatum vidimus. Per cutis enim poros ichoris portionem subingredi verisimile est: eámq; miscelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extra uterum, cutaneas venas subintrans humor cum refluo sanguine molitur.* En tibi præclarum suffragatorem! Quid autem jugi ac laboriosâ pulmonum subactione opus erat, cùm in venis, refluente pedetentim placidéq; sanguine, idem contingat? Ita pariter ingeniosissimus Vir Cyrano Bergerac facetè finxit, Lunæ Incolas halitibus, è coctis carnibus effluis, narésq; & cutem subeuntibus, nutriri. Eandémq; ob causam, ait, Cocos, etiam apud nos, inter culinæ nidores sæpe diúq; versantes, communiter pinguescere; licèt cibis (quàm alii homines) paucioribus vescantur. Sic in *Timæo* legimus, *Spiritum, ore efflatum, expellere aërem circumfusum corpori; & quòd is aer nihil vacuum reperiat, subire illum per raras carnes, ut concalefactus deinceps effletur: sicq; continuè inspirationem atque expirationem fieri.* Quod ab *Aristotele* meritò reprehenditur.

In Selenarchia.

De respirat. c. 5.

Pusillo

Pusillo fœtûs corpori parum sanguinis inest; adeóq; cum adulto proportione respondet, ut utrobiq; par respirandi necessitas incumbat. Animadv. 43.

Non esse parem utrobiq; respirandi necessitatem, *experti novimus*; *& si* par *esset*, utrobiq; *proculdubio respiratio* pariter *contingeret: neque enim (quod dici solet)* Natura deficit in necessariis. *In embryonibus autem respiratio tam necessaria non est, ut commoda non sit, imò non tuta, ac nè quidem tolerabilis fortasse ut plurimum foret.* Resp.

Id volui; fœtûs *exilitatem* non obstare, quò minùs ad sanguinis circuitum impulsore aliquo opus sit. Is autem est motus cordis: cujus operâ sanguis inibi æstuans, perpetuísq; gyris circum corpus ambulans, consueta loca revisit, repetit relicta: ídq; diu, antequam pulmonum aliarúmve partium vel rudimentum aliquod conspicitur: utì in formatione pulli deprehenditur. Tibi verò, in jam nato infante, id munus *pulmonibus* tribuere placuit: nondum tamen rationem ullam attuleras, cur iidem in fœtu ociosi degant, nec par respirandi necessitas utrobiq; Instant.

De motu & usu pulmonum.

utrobiq; incumbat. *Alexander Maurocordatus* quidem pulmonum motui tantopere favit, ut fœtum in utero ope pulmonum *matris* respirare crederet. Scilicet, etiam in ovo! Hem cor *Hippocratis*, hem jecur *Galeni!* Verùm te dicentem audiamus, videamúsque, quibus argumentis sententiæ tuæ autoramentum quæras.

Resp.

Vis, ut rationem aliquam sententiæ meæ comminiscar? Age itaque, quod mihi nunc in mentem venit, adjungam, quódq; fortè omnino contemnendum non est. Respiratio, utì nôsti (præsertim verò si vehementior illa fuerit) magni moliminis opus est, neque illud sine cerebri influxu, multorúmq; nervorum ope peragitur; cerebrum *verò* nervosúmq; genus *in embryonibus admodum tenera sunt atque imbecillia, proindéq; tanto muneri obeundo imparia. Postquam autem roboris plusculum ac firmitatis illis accreverit, paulatim idonea fiunt, ut huic operi se accingant; tandémq; inter nascendum, multis concurrentibus causis, (quarum nonnullas, &, opinor, præcipuas, in solvendo hoc* problemate *attigimus) fœtus respirationem primò tentant ac moliuntur, eâq; postea per totam vitam gaudent. Ut omittam dicere, si embryones respirarent,*

illos

illos à strangulationis periculo nunquam immunes, aliisq; morbis magis obnoxios futuros, qui à læsis partibus spiritalibus originem ducunt. Optimo itaque consilio comparatum est, ut fœtus non priùs aurâ *vescatur* æthereâ, *quàm* luce *etiam fruatur. Verùm in his rebus εἰκάζομεν duntaxat, καὶ μαντευόμεθα.*

Respiratio quidem vehementior ac sublimis, aliquanti moliminis opus est: non majoris tamen, quàm ad fodicandum cubitis, pedibúsq; calcitrandum requiritur; quod fœtibus factitare solenne est. Neque *cerebrum ac nervosum genus* in embryonibus mox nascendis, magìs tenera atque imbecillia, quàm in jam primùm natis, conspiciuntur. Imò verò nec ad eam rem eorum auxilio magnopere opus esse arbitror: spirituum enim illud ministerium jam antea explosimus. Credo etiam, cum *Aristotele*, respirationem liberam & lenem, esse motum *naturalem*, & à *corde* dependere. In nobis quidem est (ob loquelæ præsertim diversitatem) respirationem modulari; eandem verò diu suspendere, in nostra potestate haud situm est. In *syncope* vix perceptibilis est respiratio; quæ tamen in *apoplexia* manifesta est, & cum stertore. Quoniam illîc

Instant.

3. *De part. anim. c. 6. & de respirat. c. ult.*

illîc cor torpet, & à pulſatione omni propemodum feriatur; adeóq; ſanguis nón niſi ægrè in pulmones adigitur: in *apoplexia* autem, radix mali eſt in cerebro; oritúrq; potiſſimùm ab illius plenitudine & infarctu. Deberet autem Natura in *ſyncope* (modò rerum ſuarum ſatageret) ſpirituum ingens agmen pulmonibus laborantibus opitulatum mittere: & in *apoplexia* neceſſium foret, omnem eorum commeatum intercipi. Nec ſatis video, unde majus *ſtrangulationis, aliorúmq; morborum* periculum immineret, ſi embryones, nondum viſentes luminis oras, *ætherea aurâ veſcerentur*: præcipuè cùm conſtet, pullos intra putamen ovi pipillare; fœtúmq; interdum in utero vagitum edere.

Certè in hujuſmodi diſquiſitionibus, conjecturâ ſolùm utimur, tanquam in re creperâ; cavendúmq; eſt, nè murem farinâ aſperſum habeamus pro domino piſtrini. Veriſſimum quippe eſt illud *Scaligeri*; *nos in luce tenui caligare*; *in mediocri, cæcutire*; *in majore, cæcos eſſe*; *in maximâ, inſanire.* Exercit. 131.

Animadv. 44. Intelligere nequeo, quomodo *radii* longè liberiùs *oleum*, aut *terebinthinam*, quàm aërem pertranſeant: ſi modò aquam,

quam, vitrum, aut simile quid *permeare* dicendi sint; quod equidem haud libenter concesserim.

Cur autem non concesseris, *& quidem* libenter, *non intelligo*; *cùm ejusmodi corpora*, *ob hanc ipsam rationem*, diaphana *sint*, *ac dicantur*, *quòd per illa radii transmittantur*, *& quaquaversum permeent*. *Agnoscis*, *opinor*, *radiorum*, *quam vocant*, refractionem; *quæ*, *quomodo fieri possit*, *nisi illi per diversa media trajiciantur*, *ego certè neutiquam videre possum*; *nisi fortè tu aliunde* novam *aliquam* lucem *accendere queas*. *Quod si vel scirem*, *vel conjecturâ saltem possem assequi*, *cui* hypothesi *insistendum arbitreris*, *ad solvenda commodiùs hoc genus* phænomena, *anniterer aliquid in contrarium comminisci*, *nisi mihi etiam arrideret*; *nunc autem non libet hariolari*, *&*, *quod dicitur*, ἄσκοπα τοξεύειν. Resp.

Quænam sit vera *pelluciditatis* causa, explicatu perquàm arduum censeo. Materia enim, qualitatésq; corporum diaphanorum adeò inter se dissimiles sunt, ut difficile omnino sit, commune aliquod *transparentiæ* principium astruere. Nam si à perfectâ misturâ, partiúmve consimili naturâ oriretur; *aurum* sanè deberet esse Instant.

maximè tranſlucidum: ſi ab *aquæ* præpollentiâ, *glacies* faciliùs lucem, quàm *cryſtallus* tranſmitteret. Si verò ab *aëris* copiâ id contingeret, ſpongia, pumex, ſuber, & ſimilia maximè perlucerent; & *talcum*, quamvìs denſum ac terreſtre ſit, tamen viſui per medium ſui tranſitum præbet. Plurimi ad *pororum* in rebus diaphanis *rectitudinem* confugiunt; quaſi corpora viſui impervia ſint σκολιοπόρα, obliqua foramina obtineant. Sic *Menjotius*: *Diaphanum, propriâ quidem luce destitutum, propter* εὐθυωρίας τῶν πόρων πλήθους καὶ μεγέθους, *ut loquitur* Ariſtoteles, *inanium itinerulorum rectitudinem, copiam, & magnitudinem, tranſmittit irrepentem lucem.* Nempe ad mentem *Lucretii*:

De Mydriaſi.

23. probl. 8.

——Vox per flexa foramina rerum
Incolumis tranſire poteſt, ſimulacra renutant.
Perſcinduntur enim, niſi recta foramina tranant;
Qualia ſunt vitri, ſpecies quæ tranſvolat omnis.

Attamen radii, in fictitios illos tubulos ſive poros rectos vitri craſſioris *obliquè* incidentes, non permearent ipſos, ſed potiùs arietarent in latera, multifariámq; reflecte-

reflecterentur; siquidem idem est angulus incidentiæ & reflexionis. Quinetiam rimula in effracto vitro haud transſlucet, licèt in eâdem patentior rectiórq; videatur transitus. Imò verò, in tenebricoso loco versanti, subitò oblatum lumen (etiam clausis palpebris) facilè percipitur. Quin ipsi digiti nostri pellucent, si modò illos lucernæ propiùs admoveas: & venarum cærulus color trans cutem conspicitur. Cùm tamen recti ejusmodi meatus in cute effingi nequeant.

Itaque satius fuerit, *pelluciditatis* causam ad corporis diaphani *texturam*, motúmq; continuandi aptitudinem referre: quâ fit, ut particulæ, à radiis agitatæ, eundem inter se ordinem, citra conturbationem ullam, servent; aërémq; in opposito latere situm similiter percutiant. *Refractio* autem contingit; quando, propter obliquam in medium *diversum ac contiguum* incidentiam, motus eatenus continuatus interrumpitur, atque aliorsum deflectitur. Ad eundem ferè modum, quo (navi vento remisve actâ) aqua, clavo impingens, proram in partem contrariam detorquet.

Vin' hoc dicam apertiùs? Radii solares (sintne flammea progenies, ab ardentis Solis globo prosiliens; an solùm æther

ambiens, à rapidiſſimâ Solis rotatione ictus, & quoquoverſum ſimilia corpuſcula ad longè remota ſpatia propellens; non libet jam anxiè inquirere) in objectum denſum atque opacum impingentes, ob turbatum in illo partium ordinem, motum ſuum haud propagant; verùm reſilientes, geminatum calorem producunt. Iidem verò in corpus pellucidum (puta *vitrum*) incidentes, à ſuperficie quoque illius aliquantulùm reflectuntur; ſed & eâdem operâ motum conſimilem eidem impertiunt; quo fit, ut particulæ aëris tenuiores, alteri lateri incumbentes, eodem motu, ádq; eandem normam cieantur: ut adeò perinde ferè oculum videntis feriant (licèt debiliùs aliquanto) ac ſi nihil omnino fuiſſet interpoſitum. Ideóq; verè à *Cæſalpino* dictum: *interminatio luminis, perſpicuitatis eſt cauſa; terminus autem, coloris.*

Quæſt. Peripat. qu. 8.

Nam ſi negotium hoc rectâ penſemus viâ, res in *auditu* conſimiliter ferè atque in *viſu* peragitur. Aer vitrum non penetrat; & tamen ſonus (qui eſt ictus aer) foris editus, intra cubiculum, feneſtris vitreis munitum, exauditur. Idémq; (quanquam obtuſiùs) contingeret, etiamſi camera, in qua ſis, denſo *pariete* circundaretur; modò tamen ſonus fuerit vehementior,

hementior. Nempe vitrum, aut paries motus ab externo aëre, interiorem ſimiliter percellit. Ita pariter ſonus, in *trabe* longiore etiam leviter percuſſâ, ad alterum extremum exauditur. Si tamen nodus grandior interceſſerit, aut quiſquam trabi inſideat, alitérve tangat, motus is plurimùm interturbatur. Nam cui loco motus primulùm imprimitur, idem protinus inde recto filo ad trabis finem vividè pertingit; ad latera verò non niſi languidè atque undulatim propagatur. Sic quoque *cymbalum* æneum, à globulo intus latitante percuſſum, motu ſuo tremulo vicinum aërem agitat, eundémq; ad aurem propellit. Similiter *campana*, quoquo modo icta, ſonum de ſe fundit: qui, paulatim ceſſante motu, ſenſim deſinit: eadem autem utcunque mota, impoſito mox digitulo, illico conſileſcit. Et *cyathus vitreus*, rimulam alicubi nactus, ob præpeditum liberum motum, rauco & inamœno ſtrepitu reſonat. Imò certè ſi *arenulis* ſolummodo obſitus fuerit, totidem quaſi nebulis obfuſcatur: quia motus directus atque ordinatus inibi intercipitur, fitq; veluti vorticoſus; qualis *pelluciditati* adverſatur. Ideóq; plurimùm hallucinantur, qui exiſtimant, *Sonum nihil aliud eſſe, quàm qualitatem, ortam*

Diemerbroeck Anat. l. 3. *c.* 18.

ctum ex aëre vel aquâ, solidorum corporum subitâ & vehementi concussione percussis & fractis, nervúmq; auditorium, mediante aëre insito, moventibus. Quasi verò qualitas aliqua movendo corpori idonea sit. Profectò à solo aëris motu totum hoc negotium perficitur. Neque minùs (ut id obiter dicam) erravit D. *Sorel*, ubi arbitratus est, nos noctu rectiùs audire, quàm interdiu; quia sonus tunc temporis poros aëris, radiis solaribus depletos, faciliùs perlabitur. Fit enim istuc, quia aer nocte intempestâ, à tumultuantium hominum motibus non interturbatur: non autem, quòd aëris meatus interdiu à radiis solaribus oppleantur adeò, ut speciebus audibilibus vix pateat transitus.

Science universelle, tom. 2. pag. 30.

Neque sanior videtur sententia *Gassendi*: *Noctu*, inquit, *voces magis sonoræ sunt, & simul cum magnitudine claritatem meliùs conservant. Motus enim fit per inane, quod interspersum est corpusculis, seu moleculis aëris, quæ sunt ex atomis contextæ: quapropter dum interdiu est calor, & moleculæ hæ narescunt* (quod tamen sine novis spatiis inanibus fieri nequit) *diffunduntúrq; atomi; intercepta illa inania spatiola angustiora necessariò fiunt. Dum verò noctu viget frigus, & moleculæ compri-*

Tom. 3. pag. 44.

comprimuntur, constipantúrq; atomi, fiunt patentiora. Inde fit, ut progressa interdiu vox per dilatatum aërem, & incurrens in multa creberrimáq; corpuscula, aut obtundatur penitus, aut discerpatur, & multùm variéq; elidatur deteratúrque: at noctu, progressa per liberum à corpusculis intervallum, pleno, expedito, & inoffenso cursu ad auditum perveniat; & unà cum celeritate, claritatem quoque, & distinctionem servet. Quasi scilicet, præter ipsius aëris motum, qualitas aliqua, aut corpus aliud, inania illa intervalla perreptans, auditûs causa sit! Nec melioris farinæ est illud *Menjotii: Per noctem meliùs audimus; non tantùm ob silentii altitudinem, minorémq; sensûs distractionem; sed maximè, quòd nocturnis vaporibus paululùm spissatus aer sonantiores voces reddat. Unde etiam post diuturnas ἀνυδρίας distinctior sonorum auditio, pluviam nuntiat propediem affuturam.* Nempe existimat, *refractionem*, in auditu quoque, locum habere. Omnino verò ridiculum est, quod *Antonius Diogenes*, apud *Photium*, narrat, *homines Villæ cujusdam in Iberia, non interdiu, sed noctu solùm cernere.*

De Mydriasi.

La Mothe, tom. 2. pag. 682.

Dum *Le Maire* orbem terrarum obnavigat, oborto fortè prope novam Guineam terræ-motu, nautæ plurimùm conterriti,

Purchas Pilgrim. part. 1. l. 2. p. 105.

territi, relictis stratis, pavidi per foros cursitabant; metuentes, navem *brevibus* allisam præsens periculum portendere, séq; mox Neptuno inferias soluturos: cùm tamen, emissâ bolide, fundum nequirent attingere. *Constat* etiam, *in terræ-motibus Italiæ, per Mediterraneum navigantes, motum terræ percepisse in ipso mari.* Tantum nimirum valet partium copula, motûsq; continuitas. Ideóq; ridicula est *Joan. Carvini* sententia, quâ existimat, *mediam Zonam esse habitabilem, quòd in eâ parte Sol ad motum Universi velocissimè rapiatur, adeóq; ipsius radii altiùs imprimi nequeant.*

Theodorus Moretus de æstu maris, c. 18.

Dialog. de Sanguine.

Radios verò ipsos corpora diaphana non permeare, hinc quoque evincitur; quia, si Soli objeceris phialam rotundam aquâ illimi, aut aceto destillato plenam, res combustilis, in debitâ distantiâ inde remota, accenditur. Quod profectò non fieret, si radii ipsi aquam pertransirent; siquidem in eâdem (utpote frigidâ) extinguerentur. Et certò constat, vitra ustoria posse etiam ex glacie confici. Acicula, aut tenuis ferri ærisve bacillus si flammæ admoveatur, calor digitos tenentis citiùs multò urit, quàm si ligni frustulo idem facias; cùm tamen ferrum ligno densius sit, paucioribúsq; meatibus

scateat.

ſcateat. Non itaque ab ignis per poros tranſitu hoc evenit; ſed à motûs progreſſu, qui in arctè compactis corporibus facilè perpetuatur.

Verùm ut rem hanc penitiùs paulò introſpiciamus; opinor, viſum ad hunc modum fieri. Res quæque cremabilis (*candelam* puta) dum flammulam de ſe ſpargit, continuato eodem rapidiſſimo motu agitat particulas aëris tenuiores, eædémq; ſibi proximas, continuato ductu, ad circumpoſita objecta momento protrudunt; quæ inde ſimiliter ad oculum reſilientes, pro vario objectorum ſchematiſmo, ſive figuratione, eundem pariter diverſimodè afficiunt. Corpora nimirum, quæ intuemur, plurimis minimis variiſq; *acetabulis cavernoſis*, atque *aſpredinibus* ſive *protuberationibus* donantur; radiiq; citiùs ab his, quàm ab illis, ad oculum repercutiuntur. Idémq; ferè in *viſione* uſu venit, quod in *auditu*, à chordarum (in teſtudine) ulteriore aut citeriore interceptione, deprehendimus. Et quemadmodum à *fidium* diversâ *craſſitie*, ac *longitudine*, modulatio quoque varia procedit; ſonúſq; magnus, parvus, acutus, gravis, gratus deniq; aut ingratus ad aures appellit: ita ſimiliter radii à diverſis objectis (prout nempe

variis

variis *cavitatibus* atque *prominentiis* constant) repercussi, oculos vel suaviter demulcent, aut graviter feriunt, aut acriter lancinant: eadémq; hæc discrimina *colores* appellamus; possíntq; commodè ad *sonorum* modulos exigi. Sic corpus album, quoniam (ut, post *Gassendum*, rectè mones) ex *bullulis* construitur; radios circumquaq; æqualiter reverberat, eorundémq; unitâ vi oculum acriter perstringit: dum objectum *nigrum*, ob variam illorum huc illuc intra cavernulas reflexionem, pauciores radios remittit: óbq; eandem turbatam partium texturam, nullum corpus pellucidum invenias, quod *nigrum* sit. Quippe nigra corpora, ut dixi, aspera sunt, & inæqualia, adeóq; ad motum rectum atque ordinatum ineptiora; ac propterea etiam à radiis solaribus, convexi perspicilli ope, faciliùs accenduntur. *Varietas* autem illa incidentiæ, quæ à rebus diversimodè coloratis oritur, facit, ut radiorum influxum (sive motuum assultus) minore cum molestiâ (imò interdum cum voluptate aliquâ) persentiscamus; cùm alii citiùs, alii tardiùs in oculum incurrant: dum in *albedine* id confertim ac conjunctim fit; deéstq; adeò vicissitudo illa, quæ oculum gratè permulcet.

In Diatriba.

Hanc

Hanc partium posituram si immutaveris, prodibunt illico novi colores. Sic *crystallus*, si intra cineres calidos paulisper detineatur, perspicuitatem suam irreparabiliter amittit. Et tamen *plumbum* (res densa admodum & opaca) si vehementi igne urgeatur, transit in *hyacinthi* quandam speciem valde tralucentem. Vigenere du feu & du sel, pag. 251.

Aqua etiam *fervida* minùs visui pervia est, quàm *frigida*; ob partium scilicet, à calore, turbationem, vaporúmque permistionem. *Eadem quoque, ex se perspicua, solâ in nivem coagulatione opaca redditur; ac solâ rursus in aquam solutione, perspicua; ob commutatum partium situm.* (*Anaxagoras* itaque sophismate usus est, cùm huic propositioni, *album esse nivem*, opponeret hanc, *nivem aquam esse concretam, aquam autem esse nigram; igitur & nivem esse nigram.*) *Et glacies, pellucida cùm sit, comminutione in pulverem, opaca evadit.* Ad hunc ferè modum confiunt vitra crispa sive undulata, quibus Vicinorum ædes fenestrantur; nè, quid in proximo agatur, perspiciant. Per ea enim tenui ac malignæ luci transitus conceditur; nequeunt autem, quid foris contingat, ullo modo dignoscere: ob perturbatum nempe pectinum ordinem; quorum rectitudo pelluciditatis vera,

Gassend. tom. 1. pag. 380.

Sextus Empiricus Pyrrh. hypot. l. 1. c. 13.

vera, ut opinor, causa est.

De anim. brut. p. 205. *Willisius* credidit, lucem & colores inde fieri, *quòd particulæ quædam sulphureæ, ultra flammæ ambitum provectæ, alias nitrosas in aëre consciscant, ac leviùs accendant, proindéq; flammam tenuissimam, nempe lucem, producant.* Scilicet, ut pulvis nitratus, adhibitâ scintillulâ, vicinum alium inflammat. Atqui hoc pacto metus esset, nè totus circumcirca aer incendio corriperetur. Fit autem istuc solummodo (ut jam sæpiùs dictum) ob motûs, in aëre semel cœpti, continuationem. Nimirum *luminis* ratio se habet, perinde ac si quis omnes testudinis fides plectro vel digito tractim continuatóq; ictu vibret: *colorum* verò ratio, iisdem fidibus, diverso digitorum compressu variè interceptis, comparari potest. Ideóq; procul à vero aberrat *Thomas Bartholinus*, ubi ait: *Lumen nivibus insitum, candoriq; splendenti commistum, insigni documento promovet æmula stellarum figura, quam sæpe in nivibus cum stupore observavimus, ut cadentes cœlo stellas diceres.* Quasi scilicet stellæ figuram illam radiatam naturaliter obtineant, quam rutilantes præ se ferunt. Nix certè eâ formâ constat, quia sale nitroso abundat. Neq;
Ibid. p. 74. minùs hallucinatur *Willisius*, cùm putat,

luci

luci & aëri figuras varias ab objectis imprimi. Atque ad eandem mentem Gassendus: *Cùm oculus*, inquit, *ictero laborat; quî fieri potest, ut omnia conspecta lurida appareant; nisi quia imagines, in ipso sui in oculum appulsu, tinguntur; aut tinguntur etiam extra oculum, dum luroris corpusculis simulacrisve, quæ ex oculis pari ratione prodeunt, incurrunt?* Sic enim Lucretius: Tom.3.pag. 43.

Lurida præterea fiunt, quæcunq; tuentur Lib. 4.
Arquati, quia luroris de corpore eorum
Semina multa fluunt simulacris obvia rerum:
Multáq; sunt oculis in eorum denique mista,
Quæ contage suâ palloribus omnia tingunt.

Est autem error popularis, credere, iis (qui morbo *regio* laborant) objecta omnia colore flavo tincta conspici; siquidem tunica cornea vasis sanguiferis, adeóq; & sanguine, destituitur; cui soli bilis ista commiscetur: omnísq; illa apparentiarum diversitas, à solo motuum discrimine promanat.

Sentio autem me nimiùm à littore recessisse: quamobrem

Vela

Georg. 4. *Vela traho, & terris festino advertere proram.*

Utque rem omnem in pauca contra-ham; censeo, radios, à re visâ in ocu-lum reflexos, ferire pupillam; motúmq; in hac excitatum, ob vicinum humorem aqueum (qui illi duntaxat *contiguus* est, motúmq; propterea nonnihil interrum-pit) ad latus refringi; quod iterum ite-rúmq; in *crystallino* & *vitreo* contingit: demúmq; motum hunc tunicam *retifor-mem* impetere; indéq; ad nervorum ori-ginem, sive animi sedem pertingere. Tunica autem *retina* haud in eum finem extructa est, quem *Æmilius Parisanus* lepidè somniavit; ut nempe imagines & simulacra rerum ad eum modum captet, quo pisces in mari fluviisve *rete* capiun-tur. *Questo nervo optico*, inquit, *deveva dilatarsi, abbracciando le parti acquee, e tuniche; e come reticello (così bene si chia-ma) per pigliar tutte le specie, che quinci e quindi guizzano in queste acque, vetri, e cristalli, per vederle, e ritenerle alquanto.* Trattato del Occhio, e della Vista, c. 2. Hem! agite, ob tam subtile dictum, δὸς χεῖρα τὸν, καὶ μετὰ χεῖρα κλωμίσιλε.

Neque multò sanior eorum sententia, qui *species in oculos lapsas, pingere in eo-rum* Veltbus. de genrat.

rum fundo suas imagines existimant: cùm visio omnis solâ motuum, sive impressionum varietate peragatur. Ac propterea φλυαρία mera est, quod de *Tiberio* Imperatore, utroq; *Scaligero*, aliisq; narrant, Eos etiam de nocte vidisse. Non minùs enim Naturæ legibus repugnat, cernere absque lumine; quàm moveri rem aliquam citra causam moventem. Feles, noctuæque, vesperi aut noctu venatum euntes, vel dubiâ crepusculi luce, vel Lunæ nitore utuntur. In tenebris atris oculi omnes feriantur. Et licèt illi interdum in tenebris fulgurare, lucémve de se spargere videantur: fit id solummodo, quòd vel à nictatione, aut subitâ contortione aliquâ, vel digiti frictione, idem mótus humoribus eorum imprimatur, qui à forinsecus adveniente coruscatione excitari solet.

Willisius de anim. brut. p. 210.

Quoniam autem intelligere nequis, *ut ais, vel (quod faciliùs crediderim) intelligere te dissimulas*, quomodo radii longè liberiùs, *&c. hanc rem, quatenus eam ipse intelligo, breviter exponam. Corpora quæ* diaphana *sunt*, *sunt etiam ferè* homogenea; *in hunc censum referimus aquam, oleum, terebinthinam, aliáq; innumera: aer ejusmodi non est, atque adeò multa; &*

Resp.

fortè

fortè pleræque, illius particulæ radios luminis non transmittunt, *sed* reflectunt; *cernitur hoc in spumâ, nive, linteis, serico, chartis albicantibus, item in corporibus duris diaphanisque; quæ in pulverem redacta albescunt.* Horum *enim omnium albedo, non ab ipsis illorum corporum particulis lumen repercutientibus nascitur; sed à numerosis radiorum* reflectionibus *ab aëris contiguâ superficie factis.* Hoc *autem inde manifestum est; quòd, si aquâ, vel oleo affuso, pulverum istorum interstitia repleveris, illico multum prioris albedinis tollatur, quemadmodum ab* Ingenio*siss. Viro* D. Rob. Hook *optimè observatum est,* Micrographiâ *suâ, quam (si placet) consulas.*

Instant. Quid magis *homogeneum* auro, argento, plumbo, Mercurio crudo, aliísq; similibus, quæ tamen lucem nullam transmittunt? *Aer* verò (utì rectè à *Gassendo* dictum) *sive nihil aliud sit, quàm vaporum, aliorúmve halituum puriorum contextura, sive absque illis nunquam sit; est omnium nobis familiarium corporum maximè perspicuus: eáq; de causâ, prolixitatem maximam requirit, ut videatur speciem opacitatis induere.* Tantúmq; abest, *ut particulæ ejus radios luminis reflectant;* ut motus earum continuatus sola visionis

causa

causa sit; quemadmodum jam sæpiùs dictum est: nisi particularum aërearum nomine, corpuscula in radiis solaribus volitantia intelligas; quæ quidem aëri commiscentur, ab ejus tamen naturâ prorsus aliena sunt.

Miror autem magnopere, te rerum diaphanarum albedinem, non ipsis, sed *radiorum reflexionibus, ab aëris contiguâ superficie factis*, transcribere. Cùm manifestè constet, aquam (suâ naturâ nigrescentem) si in spumam bullulásve agitetur, albescere; quòd nempe à convexa harum superficie, radii expeditè, ac multifariam reflectantur: qui si ab ipso aëre resilirent; non posset quispiam unquam rem paulò remotiorem intueri: quoniam radii semper à proxima aëris superficie repercuterentur. Et si glacies, aliáve similia, in pulverem comminuta, albescant; (quâ tamen ratione pelluciditatem suam amittunt) fit illud, quia radii jam à plurimis minimarum particularum lateribus resiliunt. Eorum autem interstitiis postmodum aquâ vel oleo oppletis, de pristina albedine multum deperditur.

Vesiculæ illæ, (quas in ranarum, testudinum, viperarum, & paucorum præterea animalium pulmonibus *duntaxat* re- Animadv. 45.

 periri

periri autumo) ab exterioris pulmonum membranæ laxitate obortæ, nihil habent cum bronchiis necessitudinis aut commercii.

Resp. *Non satis capio mentem tuam: dixisti enim suprà, ranarum pulmones meras esse vesiculas, & bronchiis destitui; nunc has vesiculas ab* exterioris pulmonum istorum membranæ laxitate *oboriri vis; ac si* præter eas *aliquid esset ranarum pulmo: nihil autem aliud esse videtur, si vasa sanguifera, nervósque forte excipias. Quid? Ne noster quidem aliud est, licèt fabricâ multùm diversâ. Porrò, illud non indignum est observatione tuâ, quod expertus narrat* Malpighius. Ligatis (*inquit ille*) auriculâ & corde (*de ranis loquitur*) atque ita sublatis motu & impulsu, qui posset à corde in appensa vasa derivari, sanguis adhuc per venas movetur ad cor, adeò ut vasa suo conatu, & affluente copiâ distendat; & hoc per plures perseverat horas, &c. *Hoc ille in ranarum pulmonibus aëre turgidulis observavit. Vides, inspiratum aërem sanguinis motum tueri posse aliquantisper, etiam pulsu cordis intercepto. Sed nempe mira est sanguinis ranarum, aliorúmque ejusmodi animalium, indoles: noster ad grumescentiam & stagnationem pronior est.* Pulmo-

Pulmones ranarum putativi, sunt meri *folliculi*; vasis quidem sanguiferis donati, non autem *nervis*, quòd equidem viderim: constántq; membranâ duplici; quarum exterior, utpote laxior, adeóq; in rugas plicatilis, *vesiculas* illas efformat, quas memorabam. Quòd verò, ex observatione *Malpighii*, ceu rem novam, narras: sanguinem nimirum, etiam oppessulato cordis ostio, illuc vorsum nihilosecius aliquandiu approperare: id cuilibet intuenti palàm fit: ob motum nempe à corde antea inditum, qui etiam post obitum aliquantisper durat; ut suprà monuimus. Fit hoc autem absque ullo aëris ministerio: quoniam *folliculi* illi, non solùm in demortuâ jam ranâ, sed & incolumi eâdem, immobiles quiescunt. Ut adeò aer sententiæ tuæ nullam opem adferat; nec causa ulla sit, quamobrem ad sanguinis in animalibus diversam indolem confugias. Instām.

Verum narras. Sanguis non minùs in exspiratione, quàm inspiratione, pari semper passu ambulat: nisi alia aliqua in contrarium causa accesserit. Animadv. 46.

Resp. *Bene est. Si autem aëre expirato, per aliquot minuta pulmonum systolen protraxeris; senties te majori aëris haustu statim indigere: quo facto, pulsus etiam nonnihil immutabitur.*

Instant. Resarcienda quidem est intermissi officii mora; nisi id sponte nolis, adeóq; paulatim ad solitum respirandi rhythmum devenias. Non solet autem (ob suspensum, ad temporis aliquod spatium, anhelitum) cor citatiore aut cunctatiore motu pulsare: quicquid tibi in diversum obtigerit. Quî fit verò, ut interea non tumultuetur cor, nec crebrò palpitet, aut syncopen patiatur; utpote tuo illo aëris auxilio destitutum, quo sine, sanguis (ex tuâ sententiâ) per pulmones neutiquam processerit?

Animadv. 47. Nec densa & compacta pulmonum consistentia, nec compressa vasa, multò minùs horum incurvatio (quæ certè nulla est) sanguinis iter in pulmones præpedit: æquè enim facilè in embryone, atque in foetu recèns edito, sanguis aditum moliretur; (eodem quippe momento tum aer, tum sanguis pulmones ingrediuntur) sed fit istuc, quia pulmonibus ab

ab aëre necdum ventilatis, uberiore calore (ut suprà dixi) nihil opus est. Nec sanguis per pulmones ab aëre protruditur; sed ab impellente à tergo sanguine propulsus, in sinistrum cordis ventriculum, jam partim inanitum, delabitur.

Non satìs mihi facit, multóq; minùs problemati nostro satisfacit illa ratio, quam tibi visum est huc in medium proferre: vix enim vel me ferres, opinor, hoc modo disserentem; nec tu, nisi mecum, credo, sic disseruisses, cui quidvis à te profectum satìs esse debere, non immeritò sanè arbitraris. Agam tamen liberè *impræsentiarum. Si causæ à me allatæ minùs* idoneæ *sint, ea profectò quam tu substituis, aut* nulla *est, aut* nulli proxima. Re*quisivi nimirum hujusce rei* mechanicas rationes, *h. e. ab ipsâ partium structurâ petitas: tu* finalem *nescio quam adfers, quin & illam huic negotio, ut lenissimè dicam, non satìs quadrantem.* Resp.

Nequeo satìs comminisci, quid tibi, Viro perhumano, *bilem* tam facilè *in nasum conciverit.* Sentio autem, me *cicadam alâ prehendisse.* Nempe ussit te, quòd à subsequente sanguine, antecedentem alium, faciléq; (ob relictum laxius Instant.

 spatium)

ſpatium) cedentem, protrudi, denuò aſſeram. Quippini autem id faciam, cùm rem hanc aliter commodè explicari non poſſe, cenſeam? Númnam enim arbitraris, citeriorem ſanguinem promoveri ullo modo poſſe, niſi anterior illi locum conceſſerit; idémq; illi fiat ab alio ulteriore; qui nec ipſe progrediatur, niſi in locum laxiore partium conjunctione præditum, minúſq; adeò renitentem, propulſus fuerit? Non eſt autem hoc *finalem* cauſam in ſcenam producere, ſed *efficientem*; ut cuilibet, animum rectè advertenti, facilè cernere eſt.

Et quidni, obſecro, ſanguini æquè in proclivi ſit, viam ſibi per pulmones facere, atque aëri; qui, cùm partibus levioribus conſtet, effringendis quoque obviis repagulis fuerit ineptior? Imò veriſimilius eſt, dilatari pulmones ab ingrediente jam confertim ſanguine (qui etiam antea, licèt parciore gurgite, illuc iter tenebat) quàm ingredi ſanguinem, quia pulmones dilatantur. Aliàs enim id fieret ad evitandum vacuum; quod, ceu *cauſam finalem*, meritò exſibilâſti.

Reſp. *Quid enim? Num cogitat embryo, ſecúmq; rationes init? Numquid in* tenebris iſtis *meditatur, & Philoſophum agit?*

Novitne

Novitne gangrænæ periculum *à frigidi aëris appulsu imminere nascenti, nisi maturè sibi consulat, sanguinémq; per pulmones porrò transmittat*, Præteritâ antiquâ, sed breviore, viâ? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus? Nugæ! Sed quas nisi concesseris, tua solutio nihil facit, nedum facit satis. At* (*inquies forsan*) instinctu Naturæ *fœtus agitur, adeóq;* actus *hoc* agit; *non secùs atque natus nuper infans*

Blanditias mammis facit, arridétque papillis,
Et gaudet veterem se reperisse dapem.

Agnosco equidem instinctus illos naturales, *& ubique sparsa per universum hunc Orbem, sapientiæ Divinæ* vestigia *stupens ac venerabundus intueor: non sum enim* ——Epicuri de grege— *Neque tamen tam leviter atque perfunctoriè nobis philosophandum arbitror, ut, simulatq;* instinctus *nomen attuleris, idoneam justámq; alicujus* phænomeni *rationem te reddidisse putemus.* Instinctus *isti nihil significant, nisi intercedentibus causis effectricibus suggeri intelligantur; non magis profectò quàm* solennes *istæ* nugæ, Formarum Peripateticarum, *&* Occultarum qualita-

tum, *quibus omnis ulteriùs requirendi ratio, non tantùm sufflaminatur, sed etiam planè tollitur. Quid? nos adulti multa* instinctu *facimus; cujus rationem tamen aliquam reddere licet: in febribus* Ex. gr. *non meditati neque cogitantes, spiritum frequentiùs ducimus, captantes aëra frigidiorem; cor etiam pulsat crebriùs: sed nempe sanguinis ferocientis calor adauctus molestiæ sensum, per nervos præcordiis insertos, cerebro transmittit, unde (Animæ imperio) dicto citiùs, in membra respiratoria magnâ vi dimittuntur spiritus ad augendum anhelitum. Idem de* pulsu febrili *dicendum est. Suspicor etiam eandem ferè rationem in re præsenti locum obtinere. Quicquid autem de his sit, profectò cùm ita comparatum sit, ut* eodem momento *(quod rectè à te observatum est)* tum aer tum sanguis pulmones ingrediantur; *clarè constat, aëris usum ad motum sanguinis, vitámq; adeò ipsam conservandam necessariò requiri. Aliàs enim, cur* eodem momento? *Neque enim tam subitò pulmones obrigescerent, admisso aëre. Porrò, quandoquidem simulatq; dilatantur pulmones, sanguis ingreditur; manifestum est, aditum antea præclusum fuisse: si autem in embryone,* sanguis molietur *aditum, frustra est; nondum enim satis patent*

tent

tent viæ. *Denique, nisi varia* pulmonum consistentia *nobis hîc opem ferat, non video, unde liceat illam accersere: Tandem (ut ad hujus stadii metam te sequar) si sanguis* solummodo ab impellente à tergo sanguine propellatur, *quî fit, ut, spiritu intercluso, tam subitò propelli desinat, & à circuitu cesset? sanguis equidem, cùm in embryonibus admodum fluidus sit, à corde facilè propellitur, cujus perpetuis motibus cerebrum non deest; cerebrum autem tantò commodiùs & faciliùs hasce impensas ferre valet, quòd huic unicæ ferè rei tunc temporis det operam; cui minùs par foret, si tenerius adhuc atque infirmius, partibus etiam spiritalibus movendis vim suam suppeditaret. Est autem etiam hoc non obscurum, ut mihi videtur,* mentis & consilii *in rerum Naturâ* vestigium.

Quidnam igitur, quæso, tuo arbitratu, angustos pulmonum loculos expandit, quò facilior sanguini aditus concedatur? Aërne? At quo molimine id agat, cùm circumcirca quiescat? An verò Natura, sive Embryo, ingressûs aëris necessitatem jam præsentiens, fores sponte recludit? Quid autem? *num cogitat embryo, secúmque rationes init? Nunquid in tenebris istis meditatur, & Philosophum agit?* Instant.

Novitne,

Novitne, ſanguinem per pulmones non proceſſurum, *niſi maturè ſibi conſulat*, aërémque, ei rei tantopere neceſſarium, quàm ocyſſimè in pulmones admittat? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus?* Nôrúntne muſculi intercoſtales, & diaphragma (nihil tale antea experti) ſibi novo muneri incumbendum eſſe, admittendúmq; jam aërem, qui Lares tueatur familiares? Phaleratæ nugæ! Sed quas ſi non conceſſeris, nihil rectiùs à te allatum video. Quodcunq; enim hîc tibi patrocinium paraveris, χρήσιμόν σοι με ἢ ἄλλοις ἢ σοί, idem tuus clypeus me quoque proteget. *Fateri cogimur*, inquit *Campanella*, *Naturam omnem eſſe rationaliſſimam ac ſapientiſſimam in faciendo ac dirigendo opera propria ad finem: animámq; humanam, licèt ſapientiſſima animarum ſit, non tamen tantâ pollere ſcientiâ, quantâ architectus opifèxq; parvæ plantæ.* Verè etiam à *Gaſſendo* dictum: *Vitales animæ functiones, ab animalis voluntate conſilióq; non magìs reguntur, quàm lapidis caſus à lapideæ formæ arbitrio.* Et ſi *inſtinctus illi naturales nihil ſignificant, niſi intercedentibus cauſis effectricibus ſuggeri intelligantur*: dic ſodes, quam ob cauſam lac, ſub parturitionis tempus, ad mammas feratur. *Cogitátne* mater, lacte prope-

De ſenſu rerum, pag. 160.

Tom. 1. *pag.* 161.

propediem opus fore, quod fœtui mox nasciturо in alimentum cedat? Num partes illud eò transmittentes, eâ de re ratiocinantur, *secúmq; rationes ineunt*? Profectò istæc, nobis nescientibus, solo *Naturæ instinctu* peraguntur. Tu tamen hujusmodi actionum naturalium causam aliquam *effectricem* excogitâsti. Scilicet, dum *in febribus frequentiùs respiramus, & cor crebriùs pulsat*; *id* (te judice) *fit, quia sanguinis ferocientis calor adauctus, molestiæ sensum, per nervos præcordiis insertos, cerebro transmittit; unde* (*animæ imperio*) *dicto citiùs in membra respiratoria magnâ vi dimittuntur spiritus ad augendum anhelitum.* Idq; etiam inter dormiendum! Quo pacto autem cor, sanguísq; calore ebulliens, ægritudinem suam cerebro denuntiant? Num spiritus *vitales* versùs cerebrum id indicatum mittunt? an potiùs *animales* illinc defluos illorsum denuò remandant? Et si *spiritus* adeò audientes imperii sint; quidni ego consimiliter sapientiam *fœtui* tribuam, quam tu illis tam liberaliter concessisti? Certè in actionibus istiusmodi *naturalibus*, multæ fiunt concoctiones, separationes, aggregationes, assimilationes, & sexcenta alia, quorum causæ efficientes nos planè latent. Caremus

enim

Sextus Empiricus Pyrrh. Hypot. l. 1. c. 14. p. 20:

enim sensibus, quibus operationes illas admirabiles percipiamus. * Pulsatio cordis, & respiratio non coacta, sunt motus *naturales*, qui nobis nihil tale cogitantibus contingunt. Quid enim? num existente solum in ovo vesiculâ palpitante (quæ proculdubio, pro vario caloris gradu, diversimodè micat) cerebrum (quod necdum extructum est) illi, spirituum ope, suppetias venire autumas? Eâdem autem virtute cor toto vitæ curriculo agitatur. Ut nihil utiq; metuendum sit, nè cerebrum, respirationis operæ (etiam in fœtu) incumbendo, sumptibus faciendis non sufficiat.

Quomodo sanguis, *spiritu intercluso, subitò propelli desinat, & à circuitu cesset*, satis antehac explicatum est. Eundem verò (etiam ante admissum ullum aërem) pulmones fœtûs parcè perrepere (quantum nempe iisdem calore necessario reficiendis sufficit) nemini, opinor, dubium est: ac propterea ad ejus motum aëris adminiculo nihil opus est: etiamsi hic, post natum fœtum, ad vitam sustentandam sit omnino necessarius. Idem nimirum in fœtu usu venit, quod animalibus subter terram, aut aquas hyberno tempore latitantibus contingit: in quibus, citra respirationem ullam, sanguis

tamen

tamen lentè circumducitur. Et quemadmodum, admisso confertim post partum aëre, *pulmones non tam subitò obrigescerent*, etiamsi sanguis eodem momento copiosè non afflueret; sic pariter, neque adeò repentè motus sanguinis sufflaminaretur, aëre in pulmones paulò tardiùs admisso. Sed Natura maturè auxilia parat in futuros eventus.

Proculdubio iter per pulmones magis ambagiosum & impeditum est, quàm per foramen ovale, & per canalem arteriosum. Animadv. 48.

Est quidem iter illud satìs ambagiosum, si ultimas ejus semitas spectemus: aditus tamen directior est: nec sanguis per ostium pulmonaris arteriæ semel ingressus, regredi potest, renitentibus valvulis, & corde impellente. Pergit itaque impulsus atque extrema vascula arteriosa perlabitur; sed per venam pulmonarem ad cor rediturus, aëris auxilium implorat, impetrátque: est enim hic illi pro vehiculo, *meâ sententiâ.* Resp.

In *liquidorum* motu, nihil interest rectáne per tubulos, an obliquato cursu per iter flexuosum ferantur; modò canales sint integri, nullibíq; hiscant, & Instant.

causa

causâ impellens idonea accesserit. Hæc, in sanguinis motu, cor est; neque, ad eam rem, aëris adjumento quicquam indiget, quò expeditiùs ex arteria in venam per pulmones transeat. Quid enim, obsecro, sanguini, arteriæ pulmonaris spatium jam emenso, remoram injicit, quò minùs pari celeritate venæ quoque cognominis stadium percurrat? Numnam ad venæ pulmonaris ingressum, ceu visâ *Ægide*, obstupescit, sponteq; in itinere fatiscit? Id autem non fieri, exemplo clariùs innotescet. Fac igitur siphunculo adaptetur *vesica* liquore aliquo plena, veluti in *enemate* faciendo fieri assolet. Indatur ille arteriæ pulmonaris orificio, injectóq; vinculo, vesicam leviter comprime. Experieris certè, quàm nullo negotio sanguis inde (etiam in mortuo animali) ad sinistrum cordis ventriculum deturbetur. Ut sanè in eodem vivente (ubi aditus omnes magìs patescunt) aëris auxilium implorare nihil necesse sit; qui illìc nec *vehiculi*, neque *aurigæ* munus obit; nisi plurimùm hallucinor. Quin ipsemet asseruisti, *Sanguinem non minùs in pulmones è corde transmitti dum contrahuntur, quàm dum dilatantur:* adeóq; aëre impulsore non indigent.

In Diatriba, p.107.

Fit

Fit illud consilio, non foetûs, sed Naturæ. Nec sanè magis verisimili ratione quis dixerit, diaphragma jam musculósq; intercostales intelligere, novo nunc sibi munere defungendum esse, ac propterea ad motum accingi. Animadv. 49.

Libenter scirem quid tu Naturæ *nomine significatum velis. Nescio enim an* Supremum Numen *intelligas, an* vicariam *aliquam supremi Numinis* vim, *quæ molem Universi regat ac moderetur. Res eódem ferè redit; ideóq; non video, quò pertineant ea, quæ hîc à te dicuntur; ego enim tantundem dixeram priùs.* Resp.

Ego *Naturæ* nomine idem intelligo, quod tu modò *mentis, & consilii in rerum natura vestigium* appellâsti: siquidem opus Naturæ est opus intelligentiæ. Instant.

Non crediderim, fœtum toto gestationis tempore dormire; sed evigilare sæpe, cùm victum quærit, & præsertim cùm validè movetur. Excrementa quidem non deponit, quia locus iis recipiendis nullus adest; & pauca congerit, quia cibo utitur defæcatissimo: illorum tamen paulatim coacervatio, ejiciendíq; desiderium, Animadv. 50.

desiderium, præcipua partûs causa est. Sudoris autem si tantus fuerit proventus, quò precor evadit? Nullus enim ejusmodi humor intra amnion, ut nec urina in chorio continetur; uti Veteribus visum est.

Resp. *Sint itaque fœtibus* vigiliæ, *quoniam ita vis; at certè non sunt* excubiæ. *Concesserim lubens, illos gestationis tempore, nonnunquam inter* vigilias *&* somnum *ambigere, sive semi-somnes esse: verùm* evigilare *non convenit illis materno balneo immersis.* Excrementa quidem non deponere solent, *quia & pauca congerunt, & quæ sunt congesta, non sunt molesta; quippe semisopiti sensu gaudent obtusiore: nec pronum est egerere, nisi aëre hausto retentóque (quod hîc annotavimus.) Sed non,* quia locus iis recipiendis nullus adest: *satis enim illis* loci *est, etsi non* commodè *recipiendis. Nunquid autem embryones illud suspicantur, adeóq; retinent excrementa consilio aliquo? cogitántne, Naturam nullam* cloacam *illis extruxisse?* Matulam *enim finxit, & apposuit, Allantoidem scil. uti satis ingeniosè* Needhamus *noster observavit. Sed & idem testatur* (lib. de fœtu formato) *se non rarò* fæces alvinas in amnii liquore contentas, atque in

in ventriculum reſorptas reperiſſe. *Unde ſatìs conſtat, fœtum tunc temporis non multùm evigilare; cùm tam parùm ſapiat.*

An autem fœtus in utero multùm *ſudet, plurimùm ambigo, nec ipſe deſudabo multùm, ut illud evincam: verùm ſudor ille, ſi quis ſit*, lenis *halitus eſt*; *&* mitis *ingenii*; *adeóq; nutritio liquori commiſtus ei parùm nocet.*

Fœtum ſomno multùm indulgere, tibi ultro largior (duriter enim nimis cum fœtu actum eſſet, ſi tot menſes tenebris ſimul, & inſomniæ damnaretur;) ídq; ob humidi abundantiam; ὁ γὰρ ὕπνος μᾶλλον γίνεται ἀπὸ τοῦ πλείονος ὑγροῦ. Imò verò non *dormire* ſolùm, ſed & *ſomniare* fœtum in utero haud gravatè conceſſerim. Quippe ſomnum citra inſomnium fieri, haud arbitror. Nimirum *phantaſia* ſemper aliquid imaginatur, neque unquam ferias agit: in ſomno autem, propter objectas nebulas, toníq; partium cerebri remiſſionem, multa abſurda maléq; cohærentia, comminiſcitur. Quemadmodum fidicen, relaxatis fidibus, inconcinnè citharam pulſat. Ideóque infantes diuturniores vigilias moleſtè ferunt, quia tenelli eorum nervi, fibræq;

Inſtant.

Theophraſt. de laſſitudine.

 non

non patiuntur tensionem sui in longum
Lib. 5. c. 8. & 10. protrahi. Fabulatur itaque *Plinius*, ubi ait: *Atlantes insomnia non visunt, qualia cæteri mortales.* Et *Gassendus* quo-
Tom. 3. pag. 195. que, asserens, *Amicum suum Claudium Vicat Sabusianum nunquam somniâsse; cùm tamen multa de somniis disputaverit.* Nimirum id illi contigit, quod de pueris
Hist. an. l. 7. c. 10. narrat *Aristoteles*; *somniare quidem eos, sed non meminisse imaginationum.* Eodémq; sensu intelligo illud ejusdem:
Lib. 4. hist. an. c. 10. εἰσὶ δ' καὶ ἄνδρες καὶ γυναῖκες, οἳ οὐδὲν πώποτε ἐνύπνιον εἶδον· *sunt viri & mulieres, quibus nullum unquam somnium objectum fuit.* Ibidémq; ait: *Ea quæ ova pariunt, an somnient, incertum est; manifestum*
Lib. 5. c. 9. pag. 205. *verò, ea dormire.* Ego autem, ait Georg. *Marcgravius, utrumq; affirmo, cum Julio Scaligero: & quod ille de suo turdo refert, & accipitribus, ego de meo psittaco; nam sæpe de nocte expergiscens, semisomnus sublocutus est.* Nec melioris fidei illud:
Hist. an. l. 4. c. 10. *Infantibus adhuc, tum primore pueritiâ etiamnum constitutis, insomnia nulla fiunt. Sed paucissimis ante annum quartum quin-*
Com. in hist. an. p. 505. *túmve incipiunt.* Hoc enim, inquit *Scaliger, non potuit intelligere. Nam quos consuleret? puellos, & neque adhuc loquentes? Et falsum est. Suctu per quietem se ipsos imitantur, & rident, vel*

anniculi.

anniculi. Nullúsq; dubito, quin *Arnoldus Villanovanus* (negante licèt *Rablesio*) Lib.3.c.13. aliorum hominum more somniaverit.

Altera forsitan in fœtu somni causa fuerit tenebrarum opportunitas. Non quidem, quòd spiritus, *tenebras* (quasi hostem) fugientes, intrò contrahantur (ut *Avicennas* censuit;) sed quia eo tempore ab externis objectis minùs molestiæ ingruit. Intercalaribus autem temporibus *evigilat*; ut alimentum, quando eo opus est, hauriat: neque enim, *plantarum* more, continuo tractu nutritur. Idémq; videtur agere, quoties sese jactitat, locúmq; mutat, ut situm commodiorem obtineat. Neque ad hanc rem plus obstat *balneum maternum*, quàm aqua piscibus nè evigilent. *Quis* autem *nudo mandet excubias?* ut est in Adagio: præsertim cùm is, loco tuto obvallatus, tranquillam ætatem transigat. Nè tamen diutina excrementorum retentio quietem ejus interturbaret, tu commodè ipsi adinvenisti *matulam*, ab Amico tuo *ingeniosè observatam*, *Allantoïdem* scilicet. Quid autem, etiam in fœtu humano? Reperit igitur, quod nusquam est gentium. Nam cùm *Allantoïs* sit processus *urachi*; ita ut urina, in bisulcis animalibus, facilè è vesica in

Allantoïdem, atque ex hac viciſſim in illam propelli queat: *urachus* in humano fœtu eſt impervius, adeóq; tranſmittendæ urinæ inidoneus. Quinetiam (quod quis maximè miretur) reperiſti inſuper *cloacam*, in quam *fæces alvinas* deponat: *amnii* cavum ſcilicet; unde, unà cum liquore nutritio, *fæces illas in ventriculum reſorptas* idem Amicus tuus conſpicatus eſt. Hem turpem fœtum! vah fœdum foriolum! Hîc ſanè *cogitâſſe eum, rationéſq; ſecum iniiſſe* oportuit, id magno damno ſibi ceſſurum; Naturæq; leges reſciſſurum ſeſe, ſi tam ſpurcum facinus admitteret. Verùm quid ageret miſellus Embryo, alto ſomno ſoporatus, vel ſaltem *ſemiſomnis*; & forſitan pharmaco, à matre paulò priùs ſumpto, ad id dedecoris concitatus? præcipuè, cùm nullus alius victus illi ſuppeteret? Evigilavit igitur, reſpuénſq; immundas dapes, uteri clauſtra effregit, ac prorupit foras. Unde verò conſtitit, facinus hujuſmodi perpetratum fuiſſe? Erátne chylus in ventriculo ſtercoreus? fœtebátne plurimúm? Nonne potuit color is (ſi quis iſtiuſmodi aderat) à bile, aut aliâ aliquâ causâ proficiſci? Profectò non credam, etiam ubi me credere dixero, Naturam tam fœdam *cohobationem* (ut verbo

verbo utar *Spagirico*) instituisse. Neque magis Naturæ prudentiæ convenerit, fœtûs *sudorem* ejusdem victui delicatulo intermisceri.

Fœtus in utero non minùs ab ambiente premitur, quàm ubi jam natus vitali fruitur aurâ. Animadv. 51.

Videtur omnino minùs premi. Resp.

Tuâ igitur sententiâ, piscis in mari, quàm in aëre, minùs premitur; & nos intra ædes minùs, quàm sub dio. Pari certè verisimilitudinis specie dixeris; si quis, equo insidens, sarcinam humeris ferat, id oneris ab equo non persentisci, quòd omne à sessore sustineatur. In machina *Boyleiana* (narrante id mihi acerrimi ingenii Viro *Roberto Hookio*) pisces intra aquam lusitantes, exucto aëre, mox ventres obvertunt, supiniq; fluitant: quòd nimirum pars illa, intestino aëre tumentior, faciliùs emergat, ac summum petat. Aëre autem restituto denuò, confestim proni natitant. Claro indicio, ponderosam atmosphæræ vim etiam illuc pertingere. Instant.

Dyspnoici humidis tempestatibus ægriùs Animadv. 52.

griùs spirant, quia pulmones ab uvido cœlo magis infarciuntur: non autem, quia atmosphæra forinsecus graviùs incumbit.

Resp. *Ob utramq; rationem, ut arbitror. Ego verò priorem illam, à te adductam, omisi, velut satis notam, & quæ minùs ad rem præsentem attineret.*

Instant. Rigescente brumâ, sudóq; cœlo, faciliùs spiramus, quàm æstuante Syrio: & tamen atmosphæra eo tempore densior est, ac validiùs premit.

Lucianus, quomodo conscribenda sit historia. Et hæc quidem hactenus. Ubi si verisimilia dixerim, εὖ ἂν ἔχοι, καὶ εἰς δέον ἡμῖν ἐγγεγράφθαι· εἰ δὲ μὴ, κεκύλισται ὁ πίθος ἐν Κρανίῳ· bene se res habet, atque ut decuit à nobis scriptum est; sin minùs, volutatum est dolium in *Cranio*.

FINIS.